

# **UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA**

## **ESCUELA DE POSGRADO**

**PROGRAMA DE MAESTRIA EN ADMINISTRACION**  
**MENCIÓN EN NEGOCIOS INTERNACIONALES Y LOGÍSTICA DE EXPORTACIÓN**



**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLANTA  
DE EMPAQUE DE FRUTA FRESCA PARA EXPORTACIÓN EN LA EMPRESA  
“CONSORCIO AGROEXPORTADOR DEL PERU S.A.C.”**

**PARA OPTAR EL GRADO ACADEMICO DE MAGISTER EN ADMINISTRACION**  
**MENCIÓN EN NEGOCIOS INTERNACIONALES Y LOGÍSTICA DE EXPORTACIÓN**

**ING. SILVA RAMOS ALEX**

**PIURA – PERÚ**



# UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA ESCUELA DE POSGRADO

## PROGRAMA DE MAESTRIA EN ADMINISTRACION MENCION EN NEGOCIOS INTERNACIONALES Y LOGISTICA DE EXPORTACION



### ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLANTA DE EMPAQUE DE FRUTA FRESCA PARA EXPORTACIÓN EN LA EMPRESA "CONSORCIO AGROEXPORTADOR DEL PERU S.A.C."

### PARA OPTAR EL GRADO ACADEMICO DE MAGISTER EN ADMINISTRACION MENCION EN NEGOCIOS INTERNACIONALES Y LOGISTICA DE EXPORTACION

APROBADA EN CONTENIDO Y ESTILO POR

**DR. ALFREDO HERRERA FARFAN**  
PRESIDENTE

**JAVIER ARROYO PASCUAL**  
SECRETARIO

**DR. CARLOS REYES PEÑA**  
VOCAL



# UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA

## ESCUELA DE POSGRADO

### PROGRAMA DE MAESTRIA EN ADMINISTRACION

#### MENTION EN NEGOCIOS INTERNACIONALES Y LOGÍSTICA DE EXPORTACIÓN



#### ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLANTA DE EMPAQUE DE FRUTA FRESCA PARA EXPORTACIÓN EN LA EMPRESA

#### "CONSORCIO AGROEXPORTADOR DEL PERU S.A.C."

#### PARA OPTAR EL GRADO ACADEMICO DE MAGISTER EN ADMINISTRACION

#### MENTION EN NEGOCIOS INTERNACIONALES Y LOGÍSTICA DE EXPORTACIÓN

LOS SUSCRITOS DECLARAMOS QUE EL PRESENTE TRABAJO DE PROYECTO DE TESIS ES ORIGINAL, EN SU CONTENIDO Y FORMA.

  
ING. ALEX SILVA RAMOS  
EJECUTOR

  
DR. LUIS UBALDO CUEVA JIMENEZ  
ASESOR



# ESCUELA DE POSGRADO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA

## ACTA DE SUSTENTACIÓN

MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN

Los Miembros del Jurado Calificador que suscriben, reunidos para la sustentación de la Tesis, para optar el Grado Académico de Magister en **ADMINISTRACIÓN CON MENCIÓN EN NEGOCIOS INTERNACIONALES Y LOGÍSTICA DE EXPORTACIÓN**. Presentada por:

**SILVA RAMOS - ALEX**

Con el asesoramiento del DR. LUIS CUEVA JIMENEZ, denominada:

**“ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLANTA DE EMPAQUES DE FRUTA FRESCA PARA EXPORTACIONES EN LA EMPRESA CONSORCIO AGROEXPORTADOR DEL PERU SAC”**

Oídas las respuestas y absueltas las observaciones formuladas, se declara:

APROBADO				DESAPROBADO
Excelente	Sobresaliente	Bueno	Aceptable	
_____	_____ <i>A</i> _____	_____	_____	_____

En consecuencia, previa aprobación del Art.º 83, del Reglamento General de la Escuela de Posgrado, queda en condiciones de ser calificado **APTO** para obtener el Grado Académico de **MAGISTER EN ADMINISTRACIÓN CON MENCIÓN EN NEGOCIOS INTERNACIONALES Y LOGÍSTICA DE EXPORTACIÓN**. De conformidad con lo estipulado en la ley.

PIURA, MIÉRCOLES 28 DE FEBRERO DEL 2018.

DR. ALFREDO HERRERA FARFAN  
PRESIDENTE

DR. JAVIER ARROYO PASCUAL  
SECRETARIO

DR. CARLOS REYES PEÑA  
VOCAL

**A MIS PADRES: ROGER Y GLADYS**

Mi profundo amor y gratitud, por  
demostrarme constantemente  
que siempre, siempre, se puede ir  
un poco más allá

**A DIOS TODOPODEROSO:**

Por darme la oportunidad  
de encontrarme hoy aquí.

**A MI HERMANA SHEILA:**

Por su cariño, consejos e  
incentivos a seguir adelante,  
y con profundo amor  
a Luis Alejandro y Sebastián.

**A MIS COMPAÑEROS DE ESTUDIOS:**

Por todos los momentos que  
compartimos juntos. Dios  
los bendiga a todos

## **AGRADECIMIENTO**

Al finalizar un trabajo tan arduo y lleno de dificultades como el desarrollo de una tesis es inevitable que te asalte un muy humano egocentrismo que lleva a uno a concentrar la mayor parte del mérito en el aporte que se ha hecho. Sin embargo, el análisis objetivo muestra inmediatamente que la magnitud de ese aporte hubiese sido imposible sin la participación de personas e instituciones que han facilitado las cosas para que este trabajo llegue a un feliz término. Por ello, es para mí un verdadero placer utilizar este espacio para ser justo y consecuente con ellas, expresándoles mis agradecimientos.

Quiero agradecer profundamente al Economista Tomás Neyra Cardoza, quien me permitió desarrollar ésta tesis bajo su dirección y asesoría

Asimismo, deseo expresar mi agradecimiento hacia la Lic. Maguin Ruiz Rodriguez, sin cuyos certeros comentarios probablemente no hubiese llegado muy lejos.

Tambien quiero mencionar al Economista Hector Saavedra Silva, quien me ayudó mucho en la revisión de la presente investigación.

A todos ellos, les deseo de todo corazón, que Dios y la Virgen los bendigan.



## RESUMEN

El estudio realizado tuvo como objetivo investigar la viabilidad económico-financiera de la inversión en implementación de una planta de empaque de fruta fresca para exportación, para la empresa Consorcio Agroexportador del Perú SAC. Primero fue necesario llevar a cabo un estudio de mercado. A continuación se evaluaron las diferentes alternativas de localización, para luego evaluar el tamaño de la planta a diseñar. Habiendo establecido lo anterior, se procedió a diseñar a cabalidad todos los aspectos operativos de la planta. En ésta etapa se aplicó la ingeniería de métodos, estudio de tiempos y movimientos, diseño de estaciones de trabajo y diseño de planta. Luego, se procedió a cuantificar monetariamente lo diseñado, es decir, calcular las inversiones que el proyecto requiere. Seguidamente, se procedió a elaborar las proyecciones en los costos anuales. Luego se investigó en las fuentes de financiamiento, la más adecuada y se calculó los montos por concepto de intereses y amortización de capital. Luego, con toda la información recabada, se procedió a elaborar los flujos de caja proyectados, que es donde se mide directamente la viabilidad del proyecto. Finalmente, se calcularon los indicadores correspondientes, y se halló que el proyecto tiene una TIRF del 31%, y un VANE de S/.1,682,872.00, un período de recuperación del capital de 3 años, y una reducción de 1.47 dólares por caja en costos de empaque. Finalmente, se declaró el proyecto viable Económica y Financieramente, y se le considera apto para el pase a la siguiente etapa de estudio, El estudio de Factibilidad.

***Palabras Clave:*** Estudio de Pre-Factibilidad, Tasa Interna de Retorno, Valor Actual Neto

## ABSTRACT

The study that was carried out with the objective of evaluating the economic-financial feasibility of the investment in the implementation of a packing house for fresh exportable fruit, in the company Consorcio Agroexportador del Perú S.A.C. First, it was necessary to carry out a market study. Next, the different alternatives of location were evaluated, and then analyze the size of the packing house to be designed. Having established this, all the operative aspects of the packing plant were designed. In this stage, the method engineering was applied, along with time studies, work station designs, and layout structure. Then, the project was monetarily quantified, this is, the investments that the project would require were calculated. After this, the annual costing projections were made, for all the years of the project's evaluation. Next, an investigation through the financial sources was made, to locate the most suitable, and the total amount of money to be paid for interest over time was calculated. Then, with all this information, the annual cash flows projections were made, to directly measure the feasibility of the project. Finally, the correspondent indicators were calculated, and the project was found to have an Financial Internal Rate of Return of 31%, and an Economic Net Actual Value of S/.1,682,872.00, a Capital Recovery Time of 3 years, and a Packing Costs per box reduction of 1.47 USD. Because of the stated above, the Project was declared Feasible, and its pass to the next level of study was granted.

**Keywords:** *Prefeasibility Study, Internal Rate of Return, Net Actual Value*



# INDICE DE CONTENIDOS

	Página
PAGINA DE FIRMAS	ii
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	vi
RESUMEN	viii
ABSTRACT	ix
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO METODOLÓGICO	
2.1. Variables	18
2.2. Operacionalización de Variables	18
2.3. Metodología	18
2.4. Tipo de Estudio	23
2.5. Diseño	23
2.6. Población, muestra y muestreo	23
2.7. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	23
2.8. Método de Análisis de Datos	23
III. RESULTADOS	24
I. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA	
1.1. Breve Descripción General de la Empresa	24
1.2. Visión	24
1.3. Misión	25
II. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	
2.1. Definición	25
2.2. Descripción	25
2.3. Composición Física y Química	26
2.4. Usos	26

III. ESTUDIO DE MERCADO	
3.1.    Descripción del Sector	27
3.2.    Serie Histórica	30
3.3.    Proyecciones de Ventas	31
IV. TAMAÑO Y LOCALIZACIÓN DE PLANTA	
4.1.    Relación Tamaño - Mercado	35
4.2.    Relación Tamaño - Localización	35
4.3.    Selección de Tamaño de Planta	38
4.4.    Selección de Localización de Planta	38
4.4.1. Fuerzas Locacionales	39
V. ASPECTOS TÉCNICOS DEL PROYECTO	
5.1.    Descripción del Proceso	44
5.2.    Capacidad de Producción	49
5.3.    Selección de Maquinaria y Equipos	49
5.4.    Especificaciones Técnicas	53
5.5.    Requerimiento de Mano de Obra	57
5.6.    Diseño de Planta Propuesto	60
VI. INVERSIONES DEL PROYECTO	
6.1.    Inversión Fija Tangible	61
6.2.    Inversión Fija Intangible	61
VII. ANÁLISIS ECONÓMICO - FINANCIERO	70
VIII. EVALUACIÓN DEL PROYECTO	
8.1.    Evaluación de Indicadores	87
8.2.    Análisis de Sensibilidad	88
IV. DISCUSIÓN	91
V. CONCLUSIONES	92
VI. RECOMENDACIONES	93
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	
ANEXOS	



## INDICE DE TABLAS

	Página
TABLA 1. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	19
TABLA 2. VALOR NUTRICIONAL POR CADA 100 gr. DE UVA DE MESA	26
TABLA 3. EXPORTACIONES EN \$ FOB POR DESTINO EN Kg. NETOS A NIVEL NACIONAL	29
TABLA 4. EXPORTACIONES DE UVA DE MESA POR DESTINO EN MILES DE DÓLARES AMERICANOS	29
TABLA 5. SERIE HISTÓRICA DE VENTAS DEL CONSORCIO AGROEXPORTADOR DEL PERU SAC	31
TABLA 6. PROYECCIÓN DE VENTAS A 10 AÑOS DE UVA DE MESA POR EL CAP	32
TABLA 7. PROYECCIONES AJUSTADAS DE VENTAS	35
TABLA 8. PUNTAJE PONDERADO DE LAS OPCIONES LOCACIONALES DEL PROYECTO	43
TABLA 9. TIEMPOS DE PRODUCCIÓN DE UVA EMPACADA	58
TABLA 10. RESUMEN DE REQUERIMIENTOS DE MANO DE OBRA	60
TABLA 11. PRESUPUESTO DE OBRAS CIVILES	62
TABLA 12. PRESUPUESTO DE ADQUISICIÓN DE MATERIALES PARA EXTERIORES DE PLANTA	64
TABLA 13. PRESUPUESTO DE ADQUISICIÓN DE MATERIALES PARA INGRESO A PLANTA	64
TABLA 14. PRESUPUESTO DE ADQUISICIÓN DE MATERIALES PARA OFICINAS EN PLANTA	65
TABLA 15. PRESUPUESTO DE ADQUISICIÓN DE MATERIALES PARA LÍNEA DE EMPAQUE	66
TABLA 16. PRESUPUESTO DE ADQUISICIÓN DE MATERIALES PARA AREA DE PALLETIZADO	67
TABLA 17. PRESUPUESTO DE ADQUISICIÓN DE MATERIALES PARA AREA DE RECEPCIÓN	67
TABLA 18. PRESUPUESTO DE ADQUISICIÓN DE MATERIALES PARA CAMARA DE ALMACENAMIENTO	68
TABLA 19. RESUMEN DE INVERSIÓN EN MATERIALES DE OPERACIÓN	68
TABLA 20. RESUMEN DE INVERSIONES DEL PROYECTO	69
TABLA 21. DATOS DE PARTIDA PARA ELABORACIÓN DE ESTRUCTURA DE COSTOS	71
TABLA 22. GASTOS MENSUALES EN PLANILLA	72
TABLA 23. GASTOS EN SERVICIOS DIRECTOS DE EXPORTACIÓN POR CONTENEDOR	72
TABLA 24. COSTOS DE MATERIAL DE EMPAQUE POR CONTENEDOR	73
TABLA 25. COSTOS OPERATIVOS FIJOS MENSUALES	73

TABLA 26. COSTOS OPERATIVOS VARIABLES MENSUALES DE OFICINAS	74
TABLA 27. GASTOS EN SERVICIOS BÁSICOS MENSUALES	74
TABLA 28. DEPRECIACIÓN EXTERIORES	75
TABLA 29. DEPRECIACIÓN OFICINAS	75
TABLA 30. DEPRECIACION RECEPCION DE MATERIA PRIMA Y	76
TABLA 31. DEPRECIACION INGRESO DE PERSONAL	77
TABLA 32. DEPRECIACION LÍNEA DE EMPAQUE	77
TABLA 33. DEPRECIACION PALLETIZADO	78
TABLA 34. DEPRECIACION CÁMARA DE ALMACENAMIENTO	79
TABLA 35. RESUMEN TOTAL DEPRECIACIÓN	79
TABLA 36A. COSTOS TOTALES PROYECTADOS – 1° PARTE	80
TABLA 36B. COSTOS TOTALES PROYECTADOS – 2° PARTE	81
TABLA 37 RESUMEN COSTOS DE PRODUCCIÓN	83
TABLA 38. CALCULO DE LA ESTRUCTURA DEL CAPITAL A FINANCIAR	83
TABLA 39. CALCULO DE PAGOS ANUALES POR FINANCIAMIENTO	83
TABLA 40. SERVICIO DE LA DEUDA	84
TABLA 41A FLUJOS DE CAJA PROYECTADOS – 1° PARTE	85
TABLA 41B. FLUJOS DE CAJA PROYECTADOS – 2° PARTE	86
TABLA 42. CALCULO DE INDICADORES DE VIABILIDAD DEL PROYECTO	87
TABLA 43. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD DE LOS INDICADORES	88



## INDICE DE FIGURAS

	Página
FIGURA 1. CURVA DE LA SERIE HISTÓRICA DE VENTAS DEL CAP SAC	32
FIGURA 2. PROYECCIONES DE VENTAS DEL CAP SAC A 11 AÑOS	33
FIGURA 3. VISTA SATELITAL UBICACIÓN CETICOS PAITA	37
FIGURA 4. VISTA SATELITAL UBICACIÓN EL OVERAL	37
FIGURA 5. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE EMPAQUE DE UVA FRESCA PARA EXPORTACIÓN	48

## **I. INTRODUCCIÓN**

El Consorcio Agroexportador del Perú (CAP), es una empresa dedicada al rubro de exportaciones de perecibles. Las actividades de la empresa engloban el acopio de uva de mesa de los productores miembros, y gestión de su exportación, gracias a su gestión comercial, logística y administrativa. La empresa, actualmente, terceriza el proceso de empaque de la fruta que comercializa. El problema surge porque las plantas que brindan el servicio de empaque de fruta, debido a la gran demanda existente, están operando muy cerca de su capacidad máxima de procesamiento, lo cual crea serias dificultades para el CAP, cuando llega el momento de preparar la fruta para exportar, pues es cada vez más difícil encontrar quien le pueda brindar el servicio.

Es en ese contexto que surgió la interrogante: ¿Es Factible económica y financieramente la instalación de una planta de empaque de fruta en la empresa Consorcio Agroexportador del Perú S.A.C.?

Para hallar una respuesta a ésta interrogante, motivo del presente estudio, se debe primero dar respuesta a las siguientes preguntas específicas:

- ¿Cuál es el Valor Actual Neto Económico del proyecto, si se utilizan las herramientas Económicas establecidas?
- ¿Cuál es el Valor Actual Neto Financiero del proyecto, si se utilizan las herramientas financieras establecidas?
- ¿Cuál es la Tasa Interna de Retorno Económica del proyecto, si se utilizan las herramientas Económicas establecidas?
- ¿Cuál es la Tasa Interna de Retorno Financiera del proyecto, si se utilizan las herramientas financieras establecidas?
- ¿Cuál es el período de recuperación del capital, si se utilizan las herramientas matemáticas establecidas?
- ¿A cuánto asciende la posible reducción en costos de empaque por caja de uva del CAP, frente a los costos totales actuales, mediante la implementación una planta de empaque de fruta fresca para exportación?

La implementación de una planta de empaque de fruta para exportación es un tema que viene siendo discutido desde que el consorcio inició sus actividades. Anteriormente, se le ha dado prioridad a otros temas, como la permanente asesoría técnica brindada a los productores, para poder obtener una fruta de excelente calidad, mediante fideicomisos avalados por COFIDE. A



medida que pasan las campañas, una a una, se va haciendo notar más y más la necesidad de no depender de un tercero que brinde el servicio de empaque de fruta. Es por esto que se tomó la decisión de evaluar la viabilidad económica y financiera de la implementación de una planta de empaque de fruta fresca para exportación en la empresa “Consorcio Agroexportador del Perú S.A.C”, en la región Piura., con la finalidad de eliminar las dificultades con el proceso de empaque de fruta de exportación, diagnosticadas anteriormente, lo cual beneficiaría de manera directa a la empresa Consorcio Agroexportador del Perú S.A.C.

En ese sentido, lo que se buscó con la elaboración del Estudio de Prefactibilidad fue lo siguiente:

- Calcular el Valor Actual Neto Económico del proyecto, utilizando herramientas Económicas establecidas.
- Calcular el Valor Actual Neto Financiero del Proyecto, utilizando herramientas financieras establecidas
- Calcular la Tasa Interna de Retorno Económica del proyecto, utilizando herramientas Económicas establecidas
- Calcular la Tasa Interna de Retorno Financiera del proyecto, utilizando herramientas financieras establecidas
- Determinar el Período de Recuperación del Capital, utilizando herramientas matemáticas establecidas.
- Determinar la posible reducción en costos totales por caja de uva del CAP, frente a los costos totales actuales, mediante la implementación una planta de empaque de fruta fresca para exportación

Es lógico entonces, formular teorías o hipótesis relacionadas con lo expuesto anteriormente. En ese sentido, se planteó lo siguiente:

- La posible reducción en costos totales por caja de uva del CAP, frente a los costos totales actuales, mediante la implementación una planta de empaque de fruta fresca para exportación asciende a no menos de \$1.00.

- El VAN, tanto Económico como Financiero es positivo y no menor de S/. 1,000,000.00 y S/.2,000.000.00 respectivamente.
- LA TIR, tanto Económica como Financiera es mayor al costo de oportunidad del capital, establecido en 15%
- El Período de Recuperación del Capital es menor a 10 años.

Seguidamente, se investigó en las fuentes de información disponibles la fundamentación técnica, que sustente el proyecto, y se encontró que Sánchez (1997) establece que “La viabilidad económica no es otra cosa que la evaluación del proyecto. En esta parte se calcula la rentabilidad del proyecto. Para ello, se utilizan diversos indicadores, los más usados son el Valor Actual Neto (VAN), la cual se divide en VAN Económico (VANE), y VAN Financiero (VANF); y la Tasa Interna de Retorno (TIR), la cual a su vez se divide también en TIR Económica (TIRE), y TIR Financiera (TIRF). Cabe resaltar que las fórmulas para hallar ambas es la misma, lo que varía son los flujos tomados para la evaluación (Económico-financiero). También se puede usar la razón Beneficio Costo (B/C), Es en esta parte donde se ordenan los ítems de inversiones, de ingresos de operación (información que proporciona el estudio de mercado), los costos de operación, impuestos, depreciación, etc.”

Sapag y Sapag (1990) establecen que “la viabilidad financiera es ver si existe suficiente dinero para financiar los gastos e inversiones que implica la puesta en marcha y operación del proyecto.

Por lo general, se dice que los buenos proyectos, es decir, aquellos con rentabilidad alta, con un riesgo razonable y bien evaluados, encuentran financiamiento con cierta facilidad. También se afirma que los proyectos deben ser evaluados con independencia de las fuentes de financiamiento”.

Sánchez (1997) establece que “una de las definiciones más comunes de un proyecto de inversión se encuentra en el «Manual para Proyectos de Desarrollo Económico» de la Organización de las Naciones Unidas, que lo define como «el conjunto de antecedentes que permita estimar las ventajas y desventajas comparativas vistas económicamente que se derivan de asignar ciertos recursos a un país (tanto a nivel de instituciones privadas, como públicas) para la producción de determinados bienes o servicios»; el Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y social (ILPES) en sus «Notas sobre Formulación de Proyectos», lo define como unidad de actividad de cualquier naturaleza, que requiere para su realización del uso o consumo inmediato o

a corto plazo de algunos recursos escasos o al menos limitados (ahorros, divisas, talento especializado, mano de obra calificada, etc.); aun sacrificando beneficios actuales y asegurados, en la esperanza de obtener, en un tiempo mayor, beneficios superiores a los que se obtiene con el empleo actual de dichos recursos, sean éstos nuevos beneficios financieros, económicos o sociales. Entendiéndose por inversión al proceso de transformación de recursos en nuevos medios de producción”.

Sapag y Sapag (1990) establecen que “las causas del fracaso o del éxito pueden ser múltiples y de diversa naturaleza. Un cambio tecnológico importante puede transformar un proyecto rentable en un proyecto fracasado. Mientras más acentuado sea el cambio que se produzca, en mayor forma va a afectar al proyecto”.

Quispe (2006) establece que “las obligaciones desfavorables que muchas veces suelen oírse respecto a la calidad de algunos proyectos de inversión en los países poco desarrollados permiten entender que si se hacen y se logran presentar en forma adecuada las ventajas económicas de las iniciativas de inversión podrían obtener con mayor facilidad la colaboración del inversionista nacional o extranjero.

Kafka (1997) establece que “es posible que luego de ser evaluada, una idea sea puesta en práctica o sea simplemente desecha, pero independientemente del resultado, la evaluación ha hecho posible conocer lo que implica llevarla a cabo, estar al tanto de sus riesgos, entender las opciones abiertas, medir la rentabilidad e identificar la vulnerabilidad del proyecto”.

El proyecto de inversión puede entenderse, entonces, como el conjunto de estudios orientados a lograr una producción económica de bienes y de servicios. Todo proyecto de inversión genera efectos o impactos de naturaleza diversa, directos, indirectos, externos e intangibles.

Consiste en una serie de análisis o estudios que permiten al realizador saber si la idea es viable, se puede realizar y es rentable. Con esto, recién se le puede “dar luz verde” al proyecto, para poder pasar al siguiente nivel en el proceso.

Para llevar a cabo un proyecto de inversión, debe seguirse un procedimiento determinado, consistente en diversas etapas de evaluación. Cada etapa tiene características y requisitos específicos.

Kafka (1993) establece: “En la primera etapa (*Identificación*) se determinan, a grandes rasgos, los costos y beneficios del proyecto. No se considera en financiamiento



En la segunda etapa (*Prefactibilidad*) se aprecia con mayor detalle la cuantificación de los costos y beneficios. Sin embargo, la diferencia sustantiva es que se analizan distintas opciones o alternativas referentes al tamaño del proyecto (cuánto invertir, cuánto producir), ingeniería (cómo producir) y localización (dónde producir, dónde distribuir)

La tercera etapa es la de *Factibilidad*. En ella se cuenta ya con los estudios de mercado y estrategia competitiva que indican la mejor opción entre todas en lo que respecta a ingeniería, tamaño y localización. Con la información adicional del estudio de mercado se logra también mayor detalle en los estimados de ingresos y costos.

En la cuarta etapa, se evalúan diferentes opciones de financiamiento con el objeto de llegar a la estructura óptima de financiamiento del proyecto previamente evaluado. Esto implica un análisis de cómo aumentar la rentabilidad del negocio en sí mediante el financiamiento ajeno. El objetivo es llegar a una estructura de financiamiento adecuada.

La quinta etapa es la *Inversión*. En ella se lleva a la práctica el proyecto, de acuerdo con el plan de implementación y el cronograma de desembolsos. La etapa termina con la “puesta en marcha” del negocio.

En la sexta y última etapa - *Seguimiento, control y evaluación final* – Se controla la marcha del plan trazado y se trata de corregir las variaciones o todo error que podrá surgir. En algunos casos extremos de mal planeamiento, se puede incluso proponer el abandono del proyecto, aun cuando ya se ha desembolsado fondos y todavía quedan inversiones pendientes. Se pretende con ellos, minimizar pérdidas”

En cuanto a los estudios de Prefactibilidad, Neyra (2012) establece que “éste estudio es el segundo nivel de análisis de la fase de pre inversión, y tiene como objetivo definir la mejor alternativa de solución, considerando aquellas identificadas en el nivel de perfil, sobre la base de una mejor calidad de información. Incluye selección de tecnologías, localización, tamaño y momento de inversión, que permitan una mejor definición del proyecto y de sus componentes.

La preparación de éste estudio demandará mayor tiempo y recursos, ya que requerirá mayores análisis e investigaciones, principalmente con información primaria. En ésta etapa, la mejor calidad de la información permitirá descartar las alternativas menos eficientes”.

Un estudio de Prefactibilidad comprende varias características, siendo la primera el Estudio del Mercado.

Según Sapag y Sapag (2000), “Uno de los factores más críticos en el estudio de proyectos es la determinación de su mercado, tanto por el hecho de que aquí se define la cuantía de su demanda e ingresos de operación, como por los costos e inversiones implícitos.

El estudio de mercado es más que el análisis y determinación de la oferta y la demanda o de los precios del proyecto. Muchos costos de operación pueden preverse simulando la situación futura y especificando las políticas y procedimientos que se utilizarán como estrategia comercial. Pocos proyectos son los que explican, por ejemplo, la estrategia publicitaria, la cual tiene en muchos casos una fuerte repercusión, tanto en la inversión inicial, cuando la estrategia de promoción se ejecuta antes de la puesta en marcha del proyecto, como en los costos de operación, cuando se define como un plan concreto de acción.

El mismo análisis puede realizarse para explicar la política de distribución del producto final. La cantidad y calidad de los canales que se seleccionan afectarán el calendario de desembolso del proyecto. La importancia de este factor se manifiesta al considerar su efecto sobre la relación oferta – demanda del proyecto. Basta agregar un canal adicional a la distribución del producto para que el precio final se incremente en el margen que recibe este canal. Con ello, la demanda puede verse disminuida con respecto a los estudios previos. Optativamente, podrá bajarse el precio de la entrega al distribuidor para que el producto llegue al consumidor al precio previsto, con lo cual los ingresos del proyecto se verían también disminuidos.

El estudio de la competencia es fundamental por varias razones. Por ejemplo, la estrategia comercial que se defina para el proyecto no puede ser indiferente a ella. Es preciso conocer las estrategias que sigue la competencia para aprovechar sus ventajas; al mismo tiempo, se constituye en una buena fuente de información para calcular las posibilidades de captarle mercado y también para el cálculo de los costos probables involucrados. La determinación de la oferta suele ser compleja, por cuanto no siempre es posible visualizar todas las alternativas de sustitución del producto del proyecto o la potencialidad real de la ampliación de la oferta, al desconocer la capacidad instalada ociosa de la competencia o sus planes de expansión o los nuevos proyectos en curso.

El análisis de la comercialización del proyecto es quizás uno de los factores más difíciles de precisar, por cuanto la simulación de sus estrategias se enfrenta al problema de estimar reacciones y variaciones del medio durante la operación del proyecto.

Son muchas las decisiones que se adoptarán respecto de la estrategia comercial del proyecto, las cuales deben basarse en los resultados obtenidos en los análisis señalados en los párrafos

anteriores. Las decisiones aquí tomadas tendrán repercusión directa en la rentabilidad del proyecto por las consecuencias económicas que se manifiestan en sus ingresos y egresos.

Una de estas decisiones es la política de venta, que no sólo implica la generación de ingresos al contado o a plazo, sino que también determina la captación de un mayor o menor volumen de ventas. Junto a esto debe estudiarse la política de plazo del crédito, interés, monto del pie, etc. Las combinaciones posibles son múltiples y cada una determinará una composición diferente de los flujos de caja del proyecto, Tan importantes como ésta son las decisiones sobre precio, canales de distribución, marca, estrategia publicitaria, inversiones en creación de imagen, calidad del producto, servicios complementarios, estilos de venta, características exigidas y capacitación de la fuerza de venta.

Cada una de estas decisiones originará una inversión, un costo o un ingreso de operación que es necesario estudiar para alcanzar las aproximaciones más cercanas a lo que sucederá cuando el proyecto sea implementado”.

Luego de identificar la brecha de mercado a satisfacer, se debe llevar a cabo un estudio del tamaño del proyecto. Según Neyra (2012), “Se denomina tamaño a la magnitud de los recursos y/o productos ligados a su operación a plena capacidad. Es la cantidad de elementos propios de la operación que ingresan al proceso o emergen del mismo en un periodo dado.

El capítulo de tamaño, a formularse en tdo estudio de proyectos tiene como objetivo proponer y analizar la capacidad de producción y/o atención del proyecto, pudiéndose entonces expresar la definición de tamaño como: La cantidad de elementos propios de la operación que ingresan al proceso o emergen del mismo en un período dado”

A continuación, se efectúa una evaluación del tamaño del proyecto, el cual dependerá de varios factores:

Primero tenemos al tamaño definido por la capacidad de producción, con respecto a lo cual Neyra (2012) establece que “se expresa el tamaño de planta en función al número de unidades producidas en un período dado”

También puede establecerse el tamaño con respecto a la capacidad de procesamiento. Según Neyra (2012), “Se expresa el tamaño de planta en función a la cantidad de materia prima que se procesa en un período dado”

Debe también considerarse una definición de tamaño por existencias, ante lo cual Neyra (2012) establece que “se expresa el tamaño en función a algunos de los elementos característicos del proyecto, permanentes en el mismo durante su operación a plena capacidad, tales como el número de trabajadores, la capacidad de la maquinaria, equipos, etc”

Según Neyra (2012), “En muchos casos no basta expresar el tamaño de un proyecto como una medida, siendo necesario utilizar dos o más.

Por ejemplo, En un proyecto habitacional, será necesario expresar el tamaño del proyecto en función al número de viviendas a ofrecer, y al número de personas que alojará”

Posteriormente encontramos al Estudio de Localización del Proyecto, acerca del cual Neyra (2012) establece que “Tiene como objeto proponer y analizar la localización óptima para el proyecto, la misma que será analizada en respuesta a la presencia a factores relevantes en la ubicación del proyecto.

Entre las fuerzas locacionales, tenemos:

- Cercanía al mercado
- Recursos hídricos
- Ubicación de la materia prima e insumos
- Disponibilidad y costo del terreno y local
- Medios y Costo de transporte
- Disponibilidad y costo de la mano de obra
- Estructura impositiva legal
- Comunicaciones
- Posibilidad de desprenderse de desechos
- Otros factores relacionados con la localización (Política de descentralización, facilidades administrativas, incentivos tributarios y financieros, etc.)”

Definido esto último, se debe llevar a cabo un estudio de los aspectos técnicos del proyecto

En primer lugar están los Estudios Preliminares. Según Carbajal (1980), “Se refieren a las informaciones preliminares sobre proceso de producción, patentes y otros aspectos parciales del estudio técnico”.

Luego viene la Selección y Descripción del Proceso de Producción. Carbajal (1980) establece que “Se facilitará con la ayuda de esquemas simples o diagramas de procesos contribuyendo así a una mejor presentación y claridad”.

A continuación se debe hacer una Selección de Equipos. Según Sapag y Sapag (2000), “el proceso de selección de equipos implica dos etapas: a) elección del tipo de equipo para especificar las



propuestas y b) Selección entre los distintos equipos dentro del tipo elegido, a fin de decidir entre las propuestas”.

Posterior a ello, se define una Distribución de los Equipos en los Edificios. Según Carbajal (1980), “Representa la consideración de los problemas, tanto en cuanto a rendimiento como a circulación de movimientos, el tamaño de la planta y las disposiciones de los equipos. Habrá que contar, pues, con espacios para el despliegue”.

Luego de haber estudiado lo anterior, se debe proceder a efectuar el **Análisis de Las Inversiones del Proyecto**. Según Sapag y Sapag, (1980), “La implementación de un proyecto, cualquiera sea su naturaleza, requiere de un conjunto variado de recursos cuya valoración o cálculo a precios de mercado de éstos recursos se denomina Inversiones. Dichos recursos permitirán mejorar, ampliar o recuperar la capacidad de producción de bienes y/o servicios de la unidad económica.

Los recursos necesarios para la instalación constituyen el capital fijo o inmovilizado del proyecto, y los que requiere para su funcionamiento constituyen el capital de trabajo o circulante.

La cuantía de la inversión así calculada representa una información esencial, la cual constituye la base para calcular la cuantía de la «inversión social »”.

Neyra (2012) establece que “Las inversiones las podemos clasificar de la siguiente manera:

- Inversión Fija
- Inversión en Capital de Trabajo

La Inversión Fija está compuesta por:

- Inversión Fija Tangible, la cual comprende a aquellos rubros que por lo general están sujetos a depreciación por desgaste, obsolescencia y agotamiento; como equipos, maquinaria, terrenos, muebles y enseres, entre otros.
- Inversión Fija Intangible, la cual comprende a aquellos rubros que por lo general están sujetos a amortización, como las investigaciones previas, ingeniería y administración, puesta en marcha, imprevistos, gastos de constitución, entre otros.

La Inversión en Capital de Trabajo es también llamada capital circulante o de trabajo. Es el patrimonio en cuenta corriente que necesita el proyecto para atender los gastos en se incurre al inicio para atender las operaciones de producción y distribución de bienes y servicios”.

Se debe tener en cuenta el concepto de Presupuestos de Costos. Al respecto, Neyra (2012) establece que “es la valoración, a precios de mercado, de los recursos que utiliza el proyecto para la producción de bienes y servicios en un determinado período”.

En cuanto a las clase de costos, tenemos a los **Costos Fijos**, y **Costos Variables** y **Costos Totales**.

Según Kafka (1997), los costos fijos “Son aquellos costos que se generan en el proceso productivo del proyecto independientemente del nivel de producción”.

Según Kafka (1997), “Los costos Variables son aquellos costos que se generan en el proceso productivo del proyecto en función directa al nivel de producción”.

Según Kafka (1997), los costos totales “Se definen como la suma de los Costos Fijos, más los Costos Variables”.

Otro método para la clasificación de los costos es la **Clasificación de Costos por Objeto de Gastos**. Neyra (2012) establece que “Los costos se pueden clasificar también por objeto de gastos, de la siguiente manera:

- Costos de Fabricación
- Costos de Operación
- Gastos Financieros
- Otros Costos”.

Luego de haber efectuado todos los estudios anteriores, se procederá a hacer una evaluación de los indicadores de la viabilidad económica del proyecto, y son lo siguientes:

Uno de ellos es la **Tasa Interna de Retorno (TIR)**. Según Sapag y Sapag (2000), “La tasa interna de retorno,  $r$ , es aquella tasa de interés (tasa de descuento) que hace igual a cero el valor actual de un flujo de beneficios netos.

Al utilizar este criterio lo que estamos haciendo es evaluar el proyecto en función de una única tasa de rendimiento por período con la cual la totalidad de los beneficios actualizados son exactamente iguales a los desembolsos expresados en moneda actual.

En palabras de Bierman y Smidt, la TIR "representa la tasa de interés más alta que un inversionista podría pagar sin perder dinero, si todos los fondos para el financiamiento de la inversión se tomarán prestados y el préstamo (principal e interés acumulado) se pagará con las entradas en

efectivo de la inversión a medida que se produzcan". Sin embargo, en esta definición no se han considerado los conceptos de costo de oportunidad, riesgo, ni evaluación en el contexto de la empresa en conjunto".

Beltrán (2000), establece que "la TIR de un proyecto mide la rentabilidad promedio anual que genera **el capital que permanece invertido** en él. Cabe resaltar que esta tasa de rentabilidad no toma en cuenta el dinero que se retira del negocio cada periodo por concepto de utilidades, sino solamente el que se mantiene invertido en la actividad.

[...]Se calcula haciendo uso de la siguiente fórmula:

$$TIR = \frac{-I + \sum_{i=1}^n F_i}{\sum_{i=1}^n i \times F_i}$$

, donde:

$F_i$  Representa los flujos de caja en cada periodo  $i$ .

$I$  Es el valor de la inversión inicial.

$n$  Es el número de períodos considerado".

Luego se tiene al **Índice de Beneficio – Costo**. Según Beltrán (2000), "Una inversión debe hacerse sólo si los beneficios son mayores que los costos. Aquí lo que hacemos es calcular el valor actual tanto de los costos del proyecto como de los beneficios y obtenemos una relación Beneficio/Costo.

El B/C es un indicador que relaciona el valor actual de los beneficios (VAB) del proyecto con el de costos del mismo (VAC), más la inversión inicial.

La regla de decisión vinculada con este ratio recomendaría hacer el proyecto si el B/C es mayor que 1.

La importancia de este indicador es, lo que se gana por cada sol invertido en el proyecto, donde se saca en base a los beneficios netos contra los costos del proyecto de inversión.

Entonces lo podríamos definir como la relación del valor presente de los flujos de caja generados por el proyecto dividido entre la inversión inicial necesaria para llevarlo adelante.

La tasa de descuento que se utiliza es la misma que la que se usa en el método del valor presente neto.

Si el índice de beneficio costo es mayor que el proyecto, debe aceptarse (para que esto suceda el valor presente neto debe ser positivo), si es menor que uno debe rechazarse”.

$$B/C = \frac{\sum_{i=0}^n \frac{Vi}{(1+i)^n}}{\sum_{i=0}^n \frac{Ci}{(1+i)^n}}$$

Otro importante indicador es el **Valor actual Neto (VAN)**. Según Beltrán (2000), “Es el valor presente de los beneficios netos que genera un proyecto a largo plazo de su vida útil, descontados a la tasa de interés que refleja el costo de oportunidad que para el inversionista tienes el capital que piensa invertir en el proyecto, es decir, la rentabilidad efectiva de la mejor alternativa especulativa de igual riesgo. Este VAN mide, en moneda de hoy, cuánto más rico es el inversionista se realiza el proyecto en vez de colocar su dinero en la actividad que le brinda como rentabilidad la tasa de descuento”.

Sapag y Sapag (2000) plantean que “este criterio plantea que el proyecto debe aceptarse si su valor actual neto (VAN) es igual o superior a cero, donde el VAN es la diferencia entre todos sus ingresos y egresos expresados en moneda actual.

De todo ello se podría decir que el valor actual neto, es una medida de los excesos o pérdidas en los flujos de caja, todo llevado al valor presente (el valor real del dinero cambia con el tiempo). Es por otro lado una de las metodologías estándar que se utilizan para la evaluación de proyectos.

Con el cálculo se podrá decir que si el VAN es mayor a cero, quiere decir que la inversión deja ganancias. Si es igual a cero, entonces se está en el punto de equilibrio y no se producirán pérdidas ni ganancias. Si el VAN es menor que cero, quiere decir que la inversión va a dar como resultado pérdidas.

Estos resultados por si solos no significan nada; para saber la verdadera conveniencia de un proyecto, se deben comparar diferentes alternativas. En general se considera que la que de un mayor VAN, es la más apropiada, pero hay que analizar caso a caso (pueden haber instancias donde una compañía se incline por un determinado proyecto de menor VAN debido al valor de la imagen que el proyecto en cuestión va a aportar a la empresa, o por otros motivos estratégicos).

Por tanto el Valor Actual Neto es un clásico de la valoración de inversiones en activos fijos, proporcionando una valoración financiera en el momento actual de los flujos de caja netos proporcionados por la inversión.



Se halla aplicando la siguiente fórmula:

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{V_t}{(1+k)^t} - I_0$$

, donde:

$V_t$  Representa los flujos de caja en cada periodo t.

$I_0$  Es el valor del desembolso inicial de la inversión.

$n$  Es el número de períodos considerado.

El tipo de interés es  $k$ .

Igual de importante que lo anterior es el **Período de Recuperación del Capital**. Sapag y Sapag (2000), establece que "es un método fácil, pero utilizado por sí solo puede llevar a decisiones erróneas. Sin embargo, puede entregar información que es útil en determinadas circunstancias.

El período de recuperación, **R**, mide el número de años requeridos para recuperar el capital invertido en el proyecto. Se halla mediante la siguiente fórmula:

$$PRI = a + \frac{b - c}{d}$$

, donde:

$a$  = Año inmediato anterior en que se recupera la inversión.

$b$  = Inversión Inicial

$c$  = Flujo de Efectivo Acumulado del año inmediato anterior en el que se recupera la inversión.

$d$  = Flujo de efectivo del año en el que se recupera la inversión.

La información que entrega es útil en los casos en que el proyecto tenga una larga vida útil durante la cual los beneficios anuales son más o menos constantes. En el caso extremo de una anualidad constante y permanente,  $R = 1/r$ . Por otro lado, la información que arroja  $R$  es particularmente útil para situaciones riesgosas. Es claro que si el inversor privado espera que dentro de uno años se dicte una ley que perjudique de alguna manera el proyecto a realizar sería bueno conocer si la inversión podrá ser recuperada antes que se dicte la ley, por ejemplo.

En el caso de flujos diferentes entre períodos, el cálculo se realiza determinando por suma acumulada el número de períodos que se requiere para recuperar la inversión.

El periodo de recuperación del capital, es uno de los métodos que en el corto plazo puede tener el favoritismo de algunas personas a la hora de evaluar sus proyectos de inversión. Por su facilidad de cálculo y aplicación, el Periodo de Recuperación de la Inversión es considerado un indicador que mide tanto la liquidez del proyecto como también el riesgo relativo pues permite anticipar los eventos en el corto plazo.

Algunas empresas requieren que la inversión se recupere en un período determinado. Es así que el periodo de recuperación del capital, se obtiene contando el número de períodos que toma igualar los flujos de caja acumulados con la inversión inicial.

Si periodo de recuperación del capital es menor que el máximo período definido, por la empresa, entonces se acepta el proyecto.

Además tiene la ventaja de ser un método muy simple, y tener una consideración básica del riesgo: a menor período de recuperación del capital, menor riesgo

Sin embargo, una de las limitaciones más importantes de este método es que no se toman en cuenta los flujos de caja que tienen lugar después del período del periodo de recuperación del capital”.

Es importante anotar que este indicador es un instrumento financiero que al igual que el Valor Actual Neto y la Tasa Interna de Retorno, permite optimizar el proceso de toma de decisiones. Además consiste en que es un instrumento que permite medir el plazo de tiempo que se requiere para que los flujos netos de efectivo de una inversión recuperen su costo o inversión inicial.

Por último, es necesario mencionar las **Principales Bases Legales de la Inversión Privada**, y es que tan importante como los estudios anteriores, es regirse bajo las leyes vigentes en nuestro país. Es vital tener un conocimiento profundo del marco legal, para no incurrir irregularidades legales.

Según el DECRETO LEGISLATIVO N° 757 de la ley Marco para el crecimiento de la Inversión Privada, “tiene por objeto garantizar la libre iniciativa y las inversiones privadas, efectuadas o por efectuarse, en todos los sectores de la actividad económica y en cualesquiera de las formas empresariales o contractuales permitidas por la Constitución y las Leyes.

Establece derechos, garantías y obligaciones que son de aplicación a todas, las personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras, que sean titulares de inversiones en el país. Sus normas son de observancia obligatoria por todos los organismos del Estado, ya sean del Gobierno Central, Gobiernos Regionales, o Locales, a todo nivel.” (Artículo 1). Esta ley en su título II de la estabilidad jurídica del régimen económico; “El Estado garantiza la libre iniciativa privada y la Economía Social de Mercado se desarrolla sobre la base de la libre competencia y el libre acceso a la actividad económica” (Artículo 2).

La ley en su título II de la estabilidad jurídica del régimen económico; también habla sobre que el Estado no establece tratamientos discriminatorios ni diferenciados en materia cambiaria, precios, tarifas o derechos no arancelarios, entre los inversionistas y las empresas en que éstos participen ni basándose en sectores o tipo de actividad económica o en la ubicación geográfica de las empresas. Tampoco podrá establecernos entre las personas naturales nacionales o extranjeras. (Artículo 12).

Habiendo establecido lo anterior, se prosiguió a recabar de las fuentes de información disponibles investigaciones que puedan servir de referencia para la elaboración del Estudio.

Asimismo, también se encontró lo investigado por Albán, Flores y Tobalina (2010) quienes presentaron una investigación, la cual les permitió optar el título de Máster en Gestión Empresarial, en la Escuela Superior Politécnica del Litoral, Ecuador. Dicha investigación tuvo como objetivo general analizar la factibilidad económica-financiera de instalar una planta procesadora de pulpa de fruta congelada. Este estudio concluye que el proyecto es viable desde el punto de vista económico y financiero. Los indicadores obtenidos, reflejan que el proyecto está en capacidad de retornar la inversión, con un excedente de efectivo de USD 225.411 y una tasa de retorno del 28.78%. De igual manera, está en capacidad de honrar las obligaciones financieras contraídas. También concluye que El análisis de sensibilidad realizado demostró que el proyecto es rentable incluso en situaciones adversas, pero no hay que dejar que el nivel de ventas esperado anual se reduzca más allá de un 15% promedio anual, aunque la probabilidad de que el VAN sea menor a cero es del 3,9% Se tomó en cuenta éste antecedente porque demuestra cómo un estudio de éste tipo demuestra la viabilidad de un proyecto de inversión para mejoras en una empresa.

Continuando con la búsqueda de información, se hallaron los resultados de Mendoza (2008), quien presentó una investigación en la Universidad Nacional de Piura, la cual le permitió optar el título profesional de Ingeniero Agroindustrial e Industrias Alimentarias. Dicha investigación tuvo por objetivo determinar la viabilidad técnica y económica de la implementación de una planta de

empaques de chirimoya en la provincia de Jaén. El estudio concluye que el proyecto es viable desde los puntos de vista técnico y económico, a nivel de pre factibilidad. Se decide utilizar ésta investigación como antecedente porque aporta enfoques interesantes al proyecto, ya que debido a la estacionalidad de la fruta, puede también utilizarse el presente proyecto para brindar servicio a terceros, y se utilizará como referencia.

Asimismo, se contó con lo hallado por Sánchez (2010), quien presentó una investigación en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México, la cual le permitió optar el grado de Magíster en Administración de Empresas. Dicha investigación tuvo como objetivo general conocer las posibilidades de instalar una infraestructura para empaque y comercialización de mango para exportación. El estudio concluye que el proyecto es viable, de acuerdo a los análisis económico y técnico. También concluye que la situación en cuanto a producción y demanda del producto es propicia para llevar a cabo el proyecto. Se decide tomar ésta investigación como antecedente porque aporta enfoques interesantes al proyecto, ya que, debido a la estacionalidad de la fruta, puede también utilizarse el presente proyecto para brindar servicio a terceros, y servirá como referencia.

Dentro de las investigaciones relacionadas referencialmente con los aspectos técnicos del proyecto, se contó con lo establecido por Duran y Mendez (2008), quienes presentaron una investigación que le permitió optar el grado de Magister en Negocios Internacionales, en la Pontificia Universidad Javeriana, en Colombia. Dicha investigación tuvo como objetivo general Desarrollar un plan de negocios para la exportación de Maracuyá y Cholupa como fruta fresca y/o en pulpa hacia Canadá. La tesis concluye que Teniendo en cuenta los indicadores financieros, el proyecto presenta una relación costo-beneficio de 4,00 y una TIR de 24.49%, siendo un proyecto atractivo para inversionistas, Teniendo en cuenta las preferencia de los clientes potenciales se determinó que el ICOTERM que se va a utilizar es el FCA – Free Carrie y que el tipo de transporte más idóneo para la comercialización de fruta fresca es el aéreo, Debido a la creciente tendencia de inmigración de personas de origen latino y del pacífico, se espera que el consumo de frutas exóticas crezca en los próximos años beneficiando a los exportadores colombianos. Se considera ésta tesis porque da un alcance puntual acerca del análisis que debe hacerse a nivel técnico y económico para poder determinar la viabilidad de un proyecto de inversión, teniendo en cuenta todos los indicadores involucrados.



También se contó con lo establecido por Yong (2010), quien presentó una investigación en la Universidad Nacional de Piura, la cual le permitió optar el título profesional de Ingeniero Mecatrónico. Dicha investigación tuvo como objetivo principal diseñar un control de calidad para el empaque de mangos, y así mejorar continuamente la calidad de exportación del mango de exportación, reducir el proceso de inspección visual del mango y disminuir los tiempos de calibrado. La investigación concluye que con el proceso automatizado se logra un rendimiento de 400 cajas por hora, teniendo un aumento del 1000% del empaque tradicional (40 cajas por hora). Se logró también la disminución de los tiempos de calibrado con la sincronización de la faja transportadora y los sensores. Se utiliza ésta investigación como antecedente, porque brinda un alcance acerca de las tecnologías disponibles para el proceso de control de calidad.

## **II. MARCO METODOLÓGICO**

### **2.1 Variables**

La variable en éste estudio fue la Viabilidad Económico-Financiera de la implementación de una planta de empaque de fruta fresca para exportación para la empresa Consorcio Agroexportador del Perú S.A.C. en la ciudad de Piura.

### **2.2 Operacionalización de Variables**

La Operacionalización de Variables podrá apreciarse en la Tabla 1.

### **2.3 Metodología**

Se realizaron seis estudios, para la realización del proyecto:

Primero se realizó un estudio de mercado, para conocer las proyecciones de ventas de la empresa, lo cual sirvió para calcular el volumen de producción estimado del proyecto.

Luego se determinó el tamaño del proyecto, lo cual dependió directamente de la información establecida como resultado del estudio de mercado.

Posteriormente, se estudió la ubicación más adecuada para el proyecto, utilizando el método de puntaje ponderado, para determinar cuál es, de entre las opciones, la ubicación ideal para el proyecto.

Luego se analizaron los aspectos técnicos del proyecto, dentro de los cuales se incluyeron la descripción del proceso, distribución de planta, los equipos y materiales a utilizar, y demás especificaciones.

A continuación, se hizo un análisis de las inversiones en las que se incurrió para llevar a cabo el proyecto, basándose en la información que arrojaron las etapas posteriores. Aquí se enfocaron los estudios anteriores, ya no desde el punto de vista técnico, sino económico y financiero

Luego de haber resumido todas las inversiones del proyecto, se llevó a cabo el análisis económico y financiero de las inversiones. Fue aquí donde se aplicaron las herramientas económicas y financieras para establecer los valores de los indicadores que componen la variable de estudio.

Finalmente, los valores de los cuatro indicadores arrojaron el resultado final del proyecto: La viabilidad económico-financiera.

**Tabla 1.**  
**OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES**

V.	Definición Conceptual	Definición Operacional	Indicadores	Escala de Medición
VIABILIDAD ECONÓMICO-FINANCIERA	<p>“La viabilidad económica no es otra cosa que la evaluación del proyecto. En esta parte se calcula la rentabilidad del proyecto. Para ello, se utilizan diversos indicadores, los más usados son el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR), también se puede usar la razón Beneficio Costo (B/C), Es en esta parte donde se ordenan los ítems de inversiones, de ingresos de operación (información que proporciona el estudio de mercado), los costos de operación, impuestos, depreciación, etc.” (Sánchez ,1997), para la empresa CAP SAC, en la región Piura</p>	<p>Se expresará en la relación existente entre la inversión necesaria para la implementación del proyecto, y el retorno económico obtenido del mismo. Se obtiene al aplicar herramientas financieras, las cuales se expresan en los indicadores. El VAN se hallará mediante la siguiente fórmula:  <math display="block">VAN = \sum_{t=1}^n \frac{V_t}{(1+k)^t} - I_0</math> donde: <math>V_t</math> Representa los flujos de caja en cada periodo t, <math>I_0</math> Es el valor del desembolso inicial de la inversión., <math>n</math> Es el número de períodos considerado, y el tipo de interés es <math>k</math>”.</p> <p>La TIR se hallará mediante la siguiente fórmula:  <math display="block">TIR = \frac{-I + \sum_{i=1}^n F_i}{\sum_{i=1}^n i \times F_i}</math> donde: <math>F_i</math> Representa los flujos de caja en cada periodo <math>i</math>, <math>I</math> Es el valor de la inversión inicial y <math>n</math> Es el número de períodos considerado”.</p>	<p>VALOR ACTUAL NETO ECONOMICO</p>	<p>Razón</p>
	<p>“La viabilidad financiera es ver si existe suficiente dinero para financiar los gastos e inversiones que implica la puesta en marcha y operación del proyecto.</p>	<p>La Relación B/C relaciona el valor actual de los beneficios (VAB) del proyecto con el de costos del mismo (VAC), más la inversión inicial.</p> <p>El período de recuperación del capital se halla mediante la siguiente fórmula:  <math display="block">PRI = a + \frac{b-c}{d}</math> donde:</p>	<p>TASA INTERNA DE RETORNO ECONOMICA</p>	<p>Razón</p>
	<p>Por lo general, se dice que los buenos proyectos, es decir, aquellos con rentabilidad alta, con un riesgo razonable, y bien evaluados, encuentran financiamiento con cierta facilidad. También se afirma que los proyectos deben ser evaluados con independencia de las fuentes de financiamiento.” (Sapag y Sapag, 1990), para la empresa CAP SAC, en la región Piura</p>	<p>a = Año inmediato anterior en que se recupera la inversión.  b = Inversión Inicial  c = Flujo de Efectivo Acumulado del año inmediato anterior en el que se recupera la inversión.  d = Flujo de efectivo del año en el que se recupera la inversión.</p> <p>La reducción en costos totales por caja de uva se representa por un diferencial positivo entre los costos actuales, y los que se desea reducir.</p>	<p>PERIODO DE RECUPERACION DEL CAPITAL</p>	<p>Razón</p>
			<p>REDUCCIÓN DE COSTOS TOTALES</p>	<p>Razón</p>

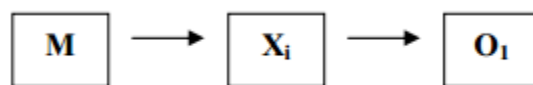
## 2.4 Tipo de Estudio

La presente investigación fue de tipo Descriptivo - Explicativo

## 2.5 Diseño

La investigación planteada corresponde al esquema de Investigación transeccional descriptiva, el cual se esquematiza de la siguiente manera:

A partir de la observación inicial,



M: Muestra de elementos o Población de elementos de estudio (P).

$X_i$  Variable de estudio,  $i = 1, 2, \dots$

$O_i$ : Resultados de la medición de la(s) variable(s)

- Se mide y describe la variable (Viabilidad Económico-Financiera)

## 2.6 Población, muestra y muestreo

Por la naturaleza del Estudio, no se requirió identificar una muestra, pues los valores de los indicadores (Ver Tabla 1), los cuales respondieron a las interrogantes planteadas, se obtuvieron mediante cálculos económicos y financieros directos, mas no por medición en una muestra.

## 2.7 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

En el Estudio, La información fue recabada de las fuentes de datos pertinentes (Compañías constructoras, comercializadoras de materiales y servicios, instituciones financieras, registros de actividad de la empresa, etc.), para luego ser recopilada ordenadamente en el capítulo correspondiente a cada etapa del Estudio.

## 2.8 Método de análisis de datos

Los indicadores fueron calculados con la información obtenida, la cual fue luego analizada y sintetizada en una serie de gráficos y cuadros comparativos, para luego ser procesada y analizada mediante un análisis económico y financiero. Para ello se contó con la ayuda del software “Microsoft Excel 2010”, en una serie de hojas de cálculo, en la cuales están predeterminadas las fórmulas pertinentes.



### **III. RESULTADOS DEL ESTUDIO**

#### **CAPITULO I. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA**

##### **1.1 Breve descripción general de la empresa**

El Consorcio Agroexportador del Perú S.A.C. fue fundado el 31 de octubre de 2006, ante la notaría Cevasco, en la ciudad de Piura, por los señores:

- Luis Armando Llanos Cabanillas
- Hermann Franz Vega Dienstmaier
- Enrique Sebastián Balmaceda Amorrortu
- Luis Fernando Terrones Silva
- Carlos Justo Eduardo Augusto Pajuelo
- Angel Dionisio Gamarra Condori
- Godofredo García Perez
- Jaime Gabriel Seminario Fosca
- Dardo Eric Vega Cárdenas
- Max Dante Días Malaspina
- Agrícola Santa Isabel S.R.L.
- Agrícola El Brujo S.R.L.
- Repartidor S.A.C.
- Cesar Augusto Chang Valdez
- Carlos Enrique Balmaceda Cuenca

Las actividades de la empresa engloban el acopio de uva de mesa de los productores miembros, y gestión de su exportación, gracias a su gestión comercial, logística y administrativa, así como el retorno del mayor porcentaje posible de la recuperación de IGV y drawback, según el balance general, al productor.

**1.2. Visión:** Consorcio Agroexportador del Perú S.A.C., al 2022, es una empresa líder y competitiva en comercialización y exportación de productos agroindustriales dentro del ámbito regional, nacional e internacional, cumpliendo con los lineamientos que establecen las normas de calidad, medio ambiente y socialmente responsable, habiendo obtenido la certificación BASC.

**1.3. Misión:** Consorcio Agroexportador del Perú S.A.C. es una empresa peruana dedicada a la comercialización y exportación de productos agroindustriales, teniendo en cuenta el cuidado del medio ambiente y aplicando acciones de responsabilidad social empresarial, buscando siempre los mayores beneficios para los productores

## **CAPITULO II. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO**

### **2.1.Definición**

Según el Diccionario de la RAE, se define la uva como la “Baya o grano más o menos redondo y jugoso, fruto de la vid, que forma racimos”. El nombre científico del fruto de la vid es *Vitis Vinífera*.

### **2.2.Descripción**

El fruto de la vid se caracteriza por ser de sabor dulce, crecer en racimos de entre 6 y 300 bayas, los cuales están unidos a la vid por medio de un tallo, también llamado *Raquis*<sup>1</sup>. La baya desarrolla sobre su cáscara, cuyo color depende de la variedad y del clima en que se desarrolla, una cera llamada *pruina*, la cual está compuesta por agentes grasos y levaduras, y cuya función es proteger a la baya. El tallo de la vid tiene la propiedad de trepar por superficies verticales. Es por ello que su tallo suele ser muy delgado, ya que no está diseñado para soportar el peso de las ramas ni los frutos. A esto se deben los diseños de estructuras de los cultivos tradicionales<sup>2</sup>

### **2.3.Composición Física y Química**

La composición química y física del fruto de la vid se muestra en la Tabla 1

### **2.4.Usos**

La uva es cultivada en muchos países a nivel mundial, y tiene un gran número de usos. Es consumida de manera directa, como parte de la dieta diaria, fresca o deshidratada. Puede ser utilizada también en la elaboración de platillos, o en

---

<sup>1</sup> Fuente: “Illustrated Descriptive Catalogue of American Grape Vines: A Grape Growers' Manual”

<sup>2</sup> Fuente: “Grapes”

conserva en diversos postres. No obstante, su uso más difundido a nivel mundial es en la elaboración de los muchísimos tipos de vino existentes<sup>2</sup>

**TABLA 2. VALOR NUTRICIONAL POR CADA 100 gr.  
DE VITIS VINÍFERA**

<b>Energía: 70 kcal - 290 kJ</b>	
Carbohidratos	18.1 g
Azúcares	15.48 g
Fibra alimentaria	0.9 g
Grasas	0.16 g
Proteínas	0.72 g
Tiamina (Vit. B1)	0.069 mg (5%)
Riboflavina (Vit. B2)	0.07 mg (5%)
Niacina (Vit. B3)	0.188 mg (1%)
Ácido pantoténico (B5)	0.05 mg (1%)
Vitamina B6	0.086 mg (7%)
Ácido fólico (Vit. B9)	2 µg (1%)
Vitamina B12	0 µg (0%)
Vitamina C	10.8 mg (18%)
Vitamina K	22 µg (21%)
Calcio	10 mg (1%)
Hierro	0.36 mg (3%)
Magnesio	7 mg (2%)
Manganeso	0.071 mg (4%)
Fósforo	20 mg (3%)
Potasio	191 mg (4%)
Sodio	3.02 mg (0%)
Zinc	0.07 mg (1%)
<b>% CDR diaria para adultos.</b>	

**Fuente:** Base de datos de nutrientes de USDA.

### **CAPITULO III.- ESTUDIO DE MERCADO**

### **3.1.Descripción del Sector**

Actualmente, la uva es producida en todo el mundo. Según la Organización para la Alimentación y la Agricultura (FAO), en su Informe anual de 2016, la producción mundial de uva ocupa aproximadamente 75,866.00 kilómetros cuadrados. Aproximadamente el 71% de la producción es usada para vino, 27% consumo fresco y 2% como frutos secos.

Según los archivos del Museo Ampelográfico de Madrid, existen cerca de 3000 variedades de uva. Del porcentaje correspondiente destinado para el consumo directo, sólo 22 se cultivan en Perú (Tabla 4)

Actualmente, Perú está atravesando una situación económica diferente. Según el Area de Inteligencia Comercial de la Asociación de Exportadores (ADEX), Las agroexportaciones peruanas sumaron en el 2016 US\$5 mil 550 millones, 8% más que en el 2015 (US\$ 5 mil 128 millones), aunque sin igualar las tasas de años anteriores cuando sobrepasaban el 30%

Afortunadamente, ésta coyuntura no ha afectado al mercado internacional de la uva peruana. La Tabla 3 muestra la evolución de las exportaciones de uva de mesa peruana a los diferentes países de destino, desde el año 2011, hasta el 2015

Como se puede apreciar en la Tabla 3, el principal destino de la uva peruana son los Estados Unidos, quienes prefieren las variedades “Seedless”; sin semilla. Sin embargo, esto no implica la inexistencia de un mercado para la uva Red Globe.

Cabe resaltar que actualmente los requerimientos en cuanto a calidad exigidos por los compradores en los países de destino son muy estrictos, llegando al punto de

aceptar racimos con polvo, o quizá con algo de barro, y no racimos “trapeados”, manipulados (pruina removida), etc. Es por ello que las empresas exportadoras se ven obligadas a mantener un mayor control del cultivo desde un inicio, para no enfrentar situaciones desfavorables con la presentación de los racimos.

Al respecto cabe mencionar que a mayor control de la fertilización, plagas (nematodos principalmente), raleo preventivo, irrigación, etc, se obtendrán racimos con mejor conformación y calibre. Los racimos que califican como CAT I tienen un precio FOB de hasta \$5.00 más por caja de 8.2 kg que los racimos de CATII. Asimismo, existe una diferencia de hasta \$1.00 FOB entre cada uno de los calibres (Dependiendo de la variedad).

La Tabla 2 muestra la evolución en los ingresos FOB obtenidos en los últimos 5 años. Podemos apreciar el notorio aumento, de hasta un 240%, lo que demuestra una curva ascendente en la demanda de uva peruana.

**TABLA 3. EXPORTACIONES EN MILES DE USD FOB DE UVA DE MESA PERUANA**

<b>EXPORTACIONES EN VALORES US\$ FOB DE UVA DE MESA A NIVEL NACIONAL</b>					
<b>VALORES (Miles de USD)</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>
<b>TOTAL</b>	287,526	366,455	442,677	643,201	690,379

Fuente: Base de datos de Inteligencia Comercial TradeMap.org

**TABLA 4. EXPORTACIONES DE UVA DE MESA POR DESTINO EN MILES DE DÓLARES AMERICANOS**

<b>Importadores</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>
---------------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

<b>EEUU</b>	76,017	73782	98318	124417	202839
<b>Países bajos</b>	41,371	59266	72539	93657	88731
<b>China</b>	18,810	30116	46876	85035	85502
<b>Hong Kong, China</b>	32,143	45426	35987	88901	76823
<b>Reino Unido</b>	17,991	29462	36607	51079	45275
<b>Canada</b>	6,342	5459	16486	26371	25854
<b>Tailandia</b>	5,162	15418	23339	29720	24364
<b>Corea</b>	1,541	9071	12587	16798	21977
<b>Federación Rusa</b>	30,002	33240	43000	32500	18401
<b>Colombia</b>	7,855	11139	8189	15223	10908
<b>Indonesia</b>	12,896	9282	5687	12001	7656
<b>Arabia Saudí</b>	143	376	2320	2721	7499
<b>Taipei</b>	2,582	3647	5718	6932	6860
<b>Ecuador</b>	540	971	724	3634	6645
<b>Vietnam</b>	2,955	4962	1974	3653	6132
<b>España</b>	8,051	8706	7949	7147	5908
<b>Panamá</b>	3,567	4599	3767	3676	5660
<b>México</b>	0	0	0	809	4218
<b>Brasil</b>	687	1223	1887	7384	4061
<b>Costa Rica</b>	811	778	1050	2052	3227
<b>Venezuela</b>	2,642	4146	2492	3611	3211
<b>Alemania</b>	834	1221	237	2225	2786
<b>Portugal</b>	2,232	1476	2675	2901	2658
<b>India</b>	1,330	1828	696	2005	2423
<b>Singapur</b>	402	610	662	2656	2416
<b>Guatemala</b>	404	265	95	561	2329
<b>Emiratos Árabes</b>	388	282	277	818	2165
<b>Noruega</b>	0	1101	1491	2102	2053
<b>Nueva Zelanda</b>	475	430	868	1491	1524
<b>Honduras</b>	468	471	189	731	1484
<b>Lituania</b>	1,026	1419	1282	1393	1386
<b>El Salvador</b>	251	185	83	734	1289
<b>Malasia</b>	1,070	1731	900	873	1229
<b>Italia</b>	2,038	1110	595	1843	937
<b>Francia</b>	1,123	854	830	580	614
<b>Oman</b>	0	0	0	102	523
<b>Irlanda</b>	118	52	737	1193	501
<b>Nicaragua</b>	65	77	68	217	466
<b>Camboya</b>	154	58	0	0	382
<b>Suecia</b>	157	183	564	396	177
<b>Qatar</b>	0	0	0	148	158
<b>Baréin</b>	0	0	0	0	148



<b>Kuwait</b>	129	221	214	330	141
<b>Jordania</b>	0	0	0	31	123
<b>Gabon</b>	0	0	46	47	121
<b>Argelia</b>	0	0	0	59	80
<b>Benin</b>	0	0	0	0	75
<b>Senegal</b>	0	0	0	0	70
<b>Bulgaria</b>	0	0	71	0	62
<b>Georgia</b>	0	0	0	66	58
<b>Tokelau</b>	0	0	0	0	43
<b>Chile</b>	650	36	0	0	41
<b>Liberia</b>	0	0	0	0	33
<b>Dinamarca</b>	408	707	313	131	30
<b>Ghana</b>	0	0	0	17	17

**Fuente:** Base de datos de Inteligencia Comercial TradeMap.org

### **3.2. Serie Histórica de Ventas**

La empresa Consorcio Agroexportador del Perú SAC tiene una trayectoria de 11 años en el mercado, es decir, cuenta con una cuota de participación en el mercado. Por éste motivo. La Tabla 4 muestra a detalle los volúmenes exportados por el CAP, desde su inicio, desde la campaña de 2012. En la correspondiente Fig. 1 se puede apreciar que hay una curva ascendente en las exportaciones, sobre la base de la cual se elaborará la proyección de exportaciones.

### **3.3. Proyecciones de Ventas**

Como se puede apreciar en la Tabla 4, los mercados constantes y regulares de la empresa son Rusia y Colombia, siendo apoyados eventualmente por destinos como Indonesia, Honduras y Alemania.

Dado que el producto cuenta ya con una cuota definida, se trabajó con un modelo de proyecciones históricas.

La curva mostrada en la Fig. 1 sigue un modelo de tendencia logarítmica, con una ecuación de proyección calculada mediante el software Microsoft Excel 2013.

$$y = 18.875\ln(x) + 34.927$$

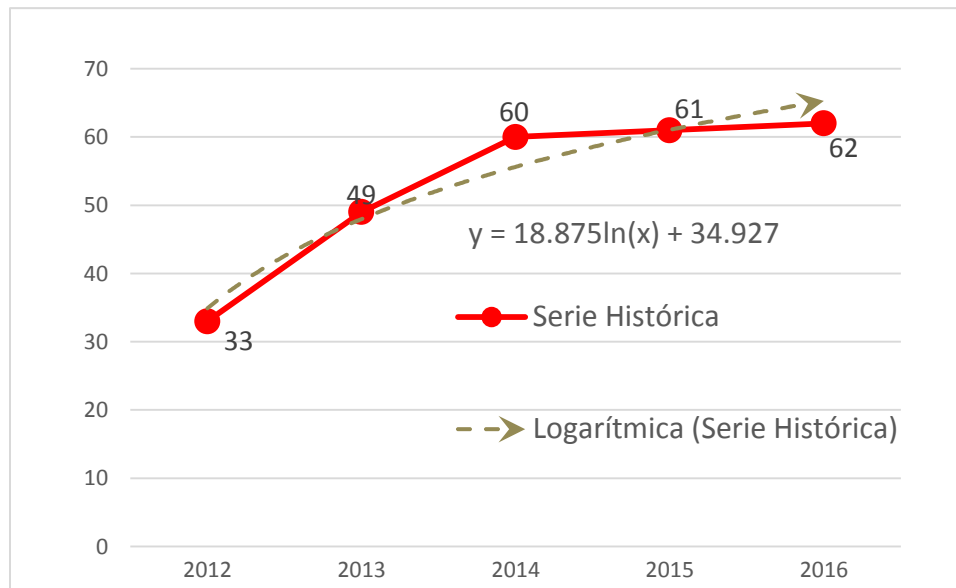
Se utilizó ésta ecuación logarítmica para elaborar la proyección de mercado a 11 años, la cual se muestra en la Tabla 5.

**TABLA 5. SERIE HISTÓRICA DE VENTAS DEL CONSORCIO AGROEXPORTADOR DEL PERU SAC**

<b>Principales Destinos de la Uva de Mesa variedad RED GLOBE</b>							
<b>Año Destino</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
<b>Rusia</b>	14	13	13	9	5	52	20%
<b>Indonesia</b>	0	2	4	3	5	14	5%
<b>China</b>	2	7	6	8	8	31	12%
<b>Colombia</b>	8	13	14	18	22	71	27%
<b>Tailandia</b>	3	5	7	6	7	28	11%
<b>Emiratos Arabes</b>	0	12	8	7	6	31	12%
<b>Otros</b>	6	6	8	10	9	38	14%
<b>TOTAL</b>	<b>33</b>	<b>58</b>	<b>60</b>	<b>61</b>	<b>62</b>	<b>265</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Archivos propios de la empresa

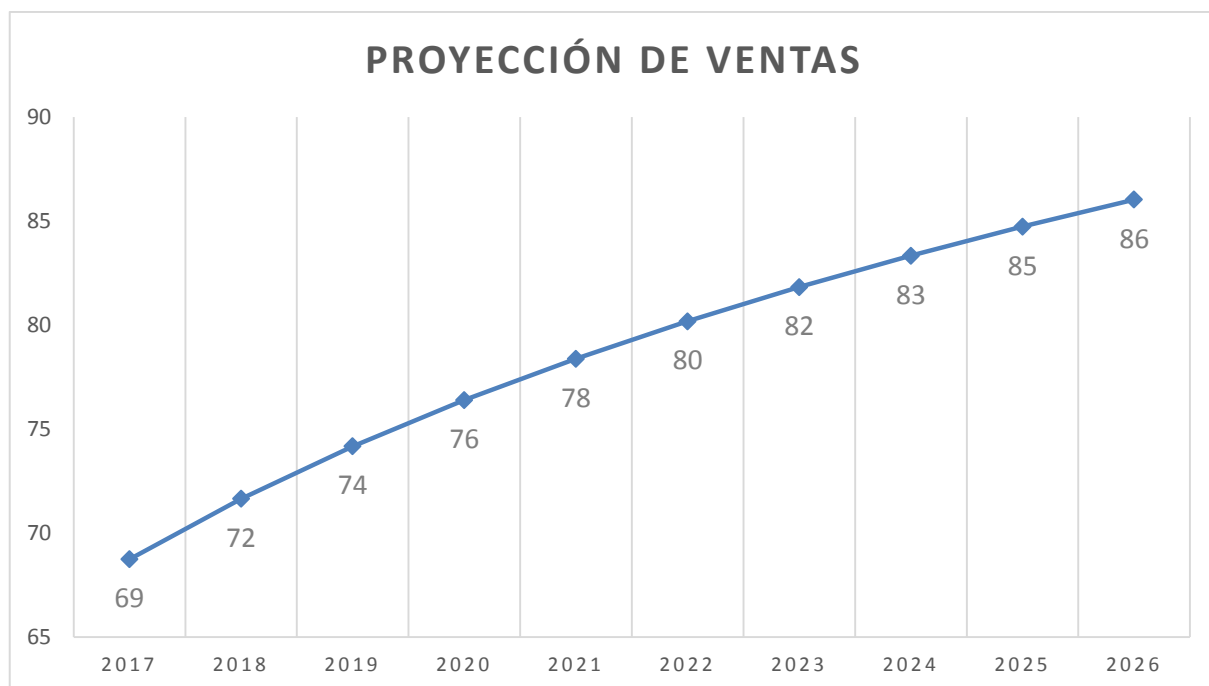
**FIGURA 1. CURVA DE LA SERIE HISTÓRICA DE LAS EXPORTACIONES DEL CAP**



**Fuente:** Archivos propios de la empresa

**TABLA 6. PROYECCIÓN DE VENTAS A 10 AÑOS DE UVA DE MESA POR EL CAP**

Año	FCL
2017	69
2018	72
2019	74
2020	76
2021	78
2022	80
2023	82
2024	83
2025	85
2026	86
2027	86



**FIGURA 2. PROYECCIÓN DE VENTAS DEL CAP SAC A 11 AÑOS**

Según lo mostrado en la Tabla 5, para la campaña del año 2026, las ventas habrán aumentado a 86 contenedores, luego de un ascenso progresivo consistente con el modelo logarítmico.

La Fig. 2 muestra la curva de ventas a lo largo del período de proyecciones, lo cual demuestra, según los procedimientos establecidos, que existe mercado a futuro para la uva de mesa.

Habiendo expuesto todo lo antes mencionado, cabe incluir dentro de nuestro análisis los efectos ocasionados por la ocurrencia del fenómeno llamado “Niño Costero”, el cual causó múltiples pérdidas en todos los niveles, en toda la zona del medio y bajo Piura.

Como parte del desarrollo del mencionado fenómeno, los desbordes y activaciones de quebradas ha causado gran daño a la oferta exportable, no solo de la uva de mesa, sino también de mango, banano orgánico, limón, etc.

En ese sentido, es necesario hacer ajustes en el estudio a fin de manejar datos reales. Aún se desconoce con certeza el porcentaje de la oferta exportable afectada en toda la región, pero entre los productores de CAP se sabe ya que sólo se podrá contar con el 60% aproximadamente de la oferta proyectada inicialmente.

Éste punto fue sometido a discusión en reunión de directorio; y, si bien se decidió continuar con el estudio del presente proyecto (de hecho, ajustar los cálculos ya hechos, ya que los eventos del “niño costero” se suscitaron durante el desarrollo de los últimos capítulos del presente estudio”) , se decidió trabajar con una oferta exportable del 50% de lo proyectado originalmente. Esto dejará una brecha de demanda insatisfecha – lo cual sucederá para todos los agroexportadores de la región- la cual irá cubriéndose a medida que los productores puedan recuperar su oferta exportable en los próximos años. De esa manera, la producción proyectada sería la mostrada en la Tabla 6.

**TABLA 7. PROYECCIONES AJUSTADAS DE VENTAS**

<b>Año</b>	<b>FCL</b>
2017	35
2018	36
2019	37
2020	38
2021	39
2022	40
2023	41
2024	41
2025	42
2026	43
2027	43

## **CAPÍTULO IV.- TAMAÑO Y LOCALIZACIÓN DE PLANTA**

### **4.1.Relación Tamaño - Mercado**

La capacidad proyectada de ventas de la empresa se presenta en el capítulo II del presente estudio. En ese sentido, tenemos lo siguiente:

Para el año 2027 se proyectan ventas por 43 contenedores, durante la campaña correspondiente a dicho año. Cabe indicar que la campaña de uva de mesa en la ciudad de Piura abarca, generalmente, desde el mes de octubre hasta Diciembre. Dicho volumen, además, es congruente con el promedio de volumen de ventas proyectadas (39 FLC). Esto obedece a un criterio conservador.

En ese respecto, y al cosechar de manera constante, se toma en cuenta un total de 13 contenedores por mes.

### **4.2. Relación Tamaño – Localización**

Se seleccionaron tres alternativas de localización:

- **CETICOS Paita**

Entidad estatal localizada en el km. 3 de la carretera Sullana-Paita, en la zona industrial II. Concesiona terrenos para instalación de empresas dedicadas a la importación y exportación de bienes en general. La Fig 3 muestra una vista satelital

- **Valle Cieneguillo Centro**

Terrenos ubicados a la margen de la carretera Sullana – Tambogrande, disponibles para compra del área que sea necesaria, de considerarse pertinente.



- **Fundo “El Overal”**

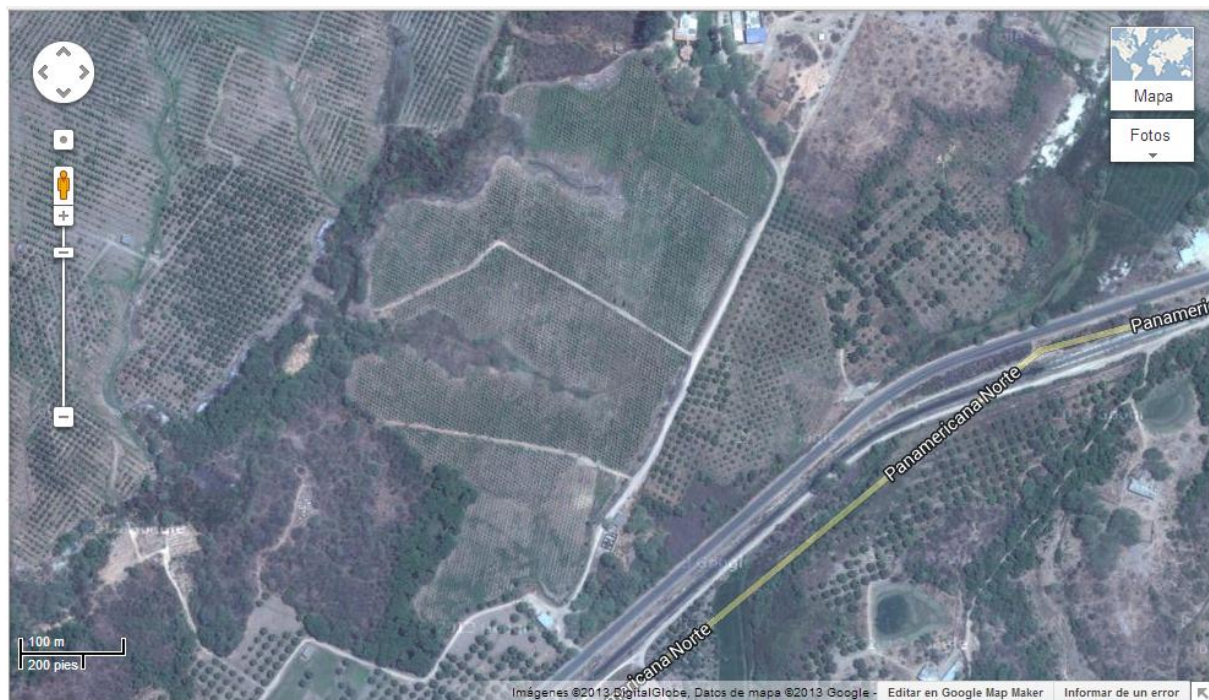
Principal y más grande campo de cultivo del consorcio. Los demás campos de cultivo miembros del consorcio se encuentran a los alrededores. Está ubicado en la carretera Tambogrande – Las Lomas, a 10 km. de Tambogrande cuenta con una extensión de 80 hectáreas, de las cuales 30 están dedicadas al cultivo de uva de mesa. La Fig. 4 muestra una vista Satelital

Todas las alternativas cuentan con abundancia de terrenos. No hay limitaciones en ese sentido. Sin embargo, Cada una tiene ventajas y desventajas, las cuales serán analizadas posteriormente en éste estudio

**FIGURA 3. VISTA SATELITAL UBICACIÓN CETICOS PAITA, PIURA**



**FIGURA 4. VISTA SATELITAL UBICACIÓN FUNDO “EL OVERAL”**



#### **4.3. Selección de Tamaño de Planta**

Se decidió determinar el tamaño en función al mercado, es decir, programar y proyectar la producción de acuerdo al volumen de ventas proyectado.

Teniendo en cuenta los volúmenes mencionados en el punto 3.2, Teniendo en cuenta 13 contenedores por mes, y asumiendo un mes de 4 semanas, se estaría proyectando un volumen de 3.25 contenedores por semana, lo cual representa una capacidad de procesamiento de 12,227 kg por día

Es ésta es la capacidad de producción que se tomará como base, y por tanto, bajo la cual se elaborarán los aspectos técnicos del proyecto. Para determinar el tamaño adecuado de los espacios a diseñar, se contó con asesoría técnica de parte de la compañía proveedora del servicio de construcción y equipamiento para la cadena de frío (Ver Anexo 08), así como la compañía encargada de la construcción del área operativa, en base a sus conocimientos de los espacios ocupados por los equipos necesarios, y los estándares establecidos para los distintos tipos de ambientes (áreas libres, iluminación, etc.)

#### **4.4. Selección de Localización de Planta**

Se toman en cuenta tres posibilidades de localización, mencionadas anteriormente

- La primera es ubicar el proyecto en el campo “Fundo El Overal”. Este el fundo del cual se extrae el producto, y la empresa tiene acceso a éstos terrenos, dado que el propietario de éste fundo es el presidente del directorio y de la junta de accionistas de la empresa. Está ubicado a 5 km. de la localidad de Partidor, Las Lomas. Se le asignó la letra “A”.

- La segunda opción es adquirir un terreno en el valle de Cieneguillo sur, en el margen de la carretera Sullana-Tambogrande, pues existe amplia disponibilidad de terrenos en ésta zona. Se le asignó la letra “B”.
- La tercera opción es ubicar el proyecto en el complejo subsidiado CETICOS, en la ciudad de Paíta, pues existen facilidades para adquirir terrenos industriales orientados a la exportación, exentos de impuestos. Se le asignó la letra “C”

Se han seleccionado las fuerzas locacionales mostradas en la tabla 1 por su relación directa y relevante con el proceso de empaque de uva fresca para exportación.

Se le asignó una ponderación a cada fuerza locacional en una escala de 1 a 10, siendo 10 la ponderación más alta, y se hizo siguiendo los siguientes criterios. Los valores arrojados se muestran en la Tabla 7.

#### **4.4.1. Fuerzas Locacionales**

- **Costo de terrenos.**

Al haber plena disponibilidad de terrenos en las tres alternativas de localización, corresponde evaluar y calificar las tres alternativas en base a los costos por hectárea de terreno. Es por su importancia al costear las inversiones del proyecto, que se le asigna una ponderación de 20/100

En la Alternativa A, el costo de terreno es de \$8,000 por hectárea. Se le asigna una calificación de 5/5

En la alternativa B, el costo de terreno es de \$10, 000 por hectárea. Se le asigna una calificación de 3/5

E la alternativa C, al tratarse de terrenos cedidos en concesión, el costo por hectárea, calculado proporcionalmente para efectos de comparación, asciende a S/9,449.99<sup>3</sup> por mes. Haciendo un total anual de S/. 113, 399.99 en terrenos rentados. Se le asigna una calificación de 1/5

- **Disponibilidad de materia prima.**

La especie *Vitis Vinifera*, comúnmente conocida como uva es un fruto con alto contenido de humedad, y por lo tanto está sometido a un proceso de deshidratación severa cuando es separado de la planta. El raquis sufre lignificación, y se sufre una merma en el peso por deshidratación, a un ritmo de 3.6 gr. Por kilogramo de uva, por hora (experimentos realizados). Cabe resaltar que en un contenedor de uva de mesa se embarca un peso neto de 19,038.00 Kg. Esto equivale a 342.68 kg. por contenedor, por hora (un promedio de espera en cosecha de 3 horas 30 minutos, más 1 hora de viaje hasta planta, más un promedio de espera en planta de 30 minutos), de merma por deshidratación de la fruta, lo cual equivale, en promedio, a una pérdida (según costos actuales) de S/. 1,544.77 por contenedor. Para la campaña de 2017, con 35 contenedores proyectados, esto equivale a S/.54,067.01

Esto último, sumado al hecho de que el costo de la materia prima represente el 60% del costo total, según las estructuras de costos actuales, es la razón por la cual se le asigna a ésta fuerza locacional una ponderación de 30/100.

---

<sup>3</sup> Fuente: Portal web de CETICOS PAITA

Al evaluar la alternativa de localización A, salta a la vista que la pérdida por evaporación, al empacar la uva a 800 metros de los cultivos, es casi nula. Es por esto que se le asigna una calificación de 5/5.

Evalutando la alternativa B, se notó que la planta actualmente contratada se encuentra en éste mismo lugar, con lo cual, respecto a éste criterio, no hay mejora. Sigue habiendo mermas por deshidratación a la razón arriba descrita. Es por esto que se le asigna una calificación de 3/5.

Al evaluar la alternativa C, sale a relucir el hecho de que no hay materia prima a los alrededores. Además, se encuentra extremadamente lejos del campo (2 horas 30 minutos, aprox.), con lo cual las merma por deshidratación aumenta aún más, a razón de S/. 2,008.00 por contenedor, haciendo un total de S/.70,287.93 para la campaña de 2013. Por éste motivo, se le asigna una calificación de 0/5

- **Cercanía al puerto.**

La cercanía al puerto de Paita, que es donde se embarca el producto, permite los que costos de operación logística se reduzcan notablemente. Estos costos, según las estructuras de costos (Tabla 22 ), representan el 3% del costo total. Se le asigna una ponderación de 10/100.

Al analizar la alternativa A, la cual se encuentra a 180 km. del puerto, se le asignó una calificación de 0/5

Analizando la alternativa B, ubicada en un punto medio, se le asignó una calificación de 3/5, proporcionalmente.

A la alternativa C se le asignó, al estar ubicada en la ciudad portuaria, un puntaje de 5/5, pues los costos de operación logística de exportación caerían a su mínimo.

- **Costos de Transporte de Materia Prima y Material de Empaque a Planta.**

El transporte desde la fuente de materia prima hasta la planta de procesamiento, junto con los costos de traslado del material de empaque, según la estructura de costos actual (Tabla 19), representa un 2.5% del total, por lo cual se le asigna una ponderación de 10/100.

Al analizar la alternativa A, la cual se encuentra a 150 km. de la ciudad de Piura, se incurriría en un mayor costo de transporte. Se le asigna una calificación de 2/5.

En la alternativa B, al encontrarse en un punto medio, pero aun así alejado como mínimo 90 km. de la ciudad de Piura (Localización actual de la planta de empaque contratada), se le asigna una calificación de 2/5.

La alternativa C cuenta con una calificación de 3/5, dado que se encuentra más cerca de la ciudad de Piura (50 km).

- **Políticas de Centralización.**

Al tener entre las opciones a una Zona Franca (CETICOS PAITA), surge el análisis de los beneficios tributarios que ellas ofrecen. Se trata de la exoneración del Impuesto a la Renta, el cual representa el 15% de las utilidades anuales. Esto



aplica a la empresa por pertenecer al régimen Agrario. Esto equivale a S/.56,000.00. Se le asigna una ponderación de 30/100.

A las alternativas A y B se les asigna una calificación de 0/5, puesto que están completamente inafectas a dichos beneficios

La alternativa C recibe una calificación de 5/5, por recibir completamente los beneficios tributarios especificados anteriormente.

Luego de analizar la Tabla 7, se decide optar por el **Fundo “El Overall”** como localización de planta.

**TABLA 8. TABLA PUNTAJE PONDERADO DE LAS OPCIONES LOCACIONALES PARA EL PROYECTO**

FUERZAS LOCACIONALES	PONDERACION	PUNTAJE CALIFICADO SIN PONDERACION			PUNTAJE CALIFICADO PONDERADO		
		A	B	C	A	B	C
Costo de Terenos	20	5	3	1	100	60	20
Disponibilidad de Materia Prima	30	5	3	0	150	90	0
Costos de Transporte de Material de Empaque a planta	10	1	2	3	10	20	30
Políticas de Centralización	30	0	0	5	0	0	150
Cercanía al Puerto	10	0	3	5	0	30	50
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>16</b>	<b>260</b>	<b>200</b>	<b>250</b>

## CAPÍTULO V. ASPECTOS TÉCNICOS DEL PROYECTO

### 5.1. Descripción del Proceso

El proceso de empaque de uva fresca para exportación es un proceso estándar en cuanto a sus operaciones unitarias: Separación, Pesado y Empaque.

El primer paso en el proceso es la recepción de la materia prima (uva), en jabas cosecheras, las cuales son pesadas y su peso registrado, al ser descargadas. Inmediatamente pasa a la cámara de gasificado, en bloques (de acuerdo a la capacidad de la cámara), donde se libera Anhidrido Sulfuroso ( $\text{SO}_2$ ), con una dosificación de 58.647 ml. por tonelada de fruta, con fines de desinfección. Luego se retira la fruta de la cámara, y se deja reposar por aproximadamente 10 minutos, antes de ser ingresada a la línea de empaque

Luego de reposar, la uva ingresa a la línea de empaque, la cual consta de una serie de transportadores, ya sea de banda o rodillos, dispuestos en línea recta, “S”, o convoluta (según diseño de planta), al lado de los cuales se disponen las estaciones de trabajo.

La primera estación en la línea es la de Selección. Aquí, un operario retira una jaba conteniendo fruta, y con la ayuda de un calibrador, la clasifica según calibres, colocándola en cajas plásticas, hasta llenarlas con racimos del mismo calibre, y descarta los racimos dañados, o con calibre demasiado bajo. Acto seguido coloca la caja con fruta en el transportador correspondiente, que conduce a las estaciones de pesado, y la jaba vacía es devuelta al área de recepción. Cabe resaltar que en ésta etapa

generalmente no se selecciona entre categorías, pues ésta labor se lleva a cabo al momento de la cosecha, para agilizar el flujo en la línea.

A continuación, las cajas conteniendo racimos calibrados pasan a las estaciones de pesado, donde un operario se encarga de, con ayuda de una balanza, colocar la cantidad exacta de racimos que se acerque más al peso nominal con el que debe empacarse la uva. Esto depende directamente del destino a donde se embarque, pues para destinos con mayor tiempo de tránsito marítimo, deben empacarse unos gramos de más, para que, al llegar a destino, los efectos de la deshidratación de la uva no afecten el peso bajo el cual se ha facturado. Luego el pesador coloca las cajas correctamente pesadas en el transportador que conduce a las estaciones de empaque.

Seguidamente, un operario toma una caja ya pesada del transportador, y coloca los racimos dentro de una bolsa polybag perforada, para permitir el ingreso de oxígeno, y coloca los racimos empacados en el fondo de la caja, sobre una lámina de papel para fruta y una bolsa camisa, las cuales tienen las dimensiones suficientes para envolver por completo el contenido de la caja. Luego coloca sobre los racimos empacados un generador de Anhídrido sulfuroso (El cual se activa al descender la temperatura, y cuya finalidad es la de prevenir proliferaciones bacterianas y descomposición prematura de la fruta), y una hoja de papel absorbente. Por último, envuelve el contenido de la caja con las pestañas sobrantes del papel de fruta y la bolsa camisa, y sella la caja con un sticker, o si se trata de cajas plásticas, con los ganchos plásticos de cada caja, para luego colocar la caja empacada en el transportador que conduce al área de palletizado.

El siguiente paso es apilar las cajas en pallets de 114 cajas (depende de dimensiones de la caja). Luego se procede al etiquetado.

Posteriormente, se colocan los protectores esquineros a lo largo de los cantos del pallet, para luego colocar los zunchos

Acto seguido se colocan las tarjas de trazabilidad en los cuatro costados del pallet.

Luego, el pallet es trasladado hasta el túnel de pre-frio, cuya función es hacer descender la temperatura de la fruta hasta 0°C, que es la temperatura de almacenamiento de la uva fresca, para evitar la evaporación de la humedad contenida dentro de las bayas. Los pallets de uva, dependiendo de la capacidad del túnel, pasan de a 10 horas en el proceso de enfriamiento.

Finalmente, los pallets de uva empacada son ingresados en la cámara de almacenamiento, temperada a 0°C, con una humedad relativa de 90%, y con una ventilación de 125 CBM. A la espera de ser embarcados en el contenedor. Cabe señalar que el contenedor a utilizar para embarcar la uva (y cualquier producto refrigerado, realmente) es un contenedor de tipo *reefer* (de 20 o 40 pies), el cual está equipado debidamente para mantener refrigerado el interior, con los parámetros especificados anteriormente.

La Fig. 5 resume lo expuesto anteriormente, en un diagrama de flujo, como se puede apreciar.

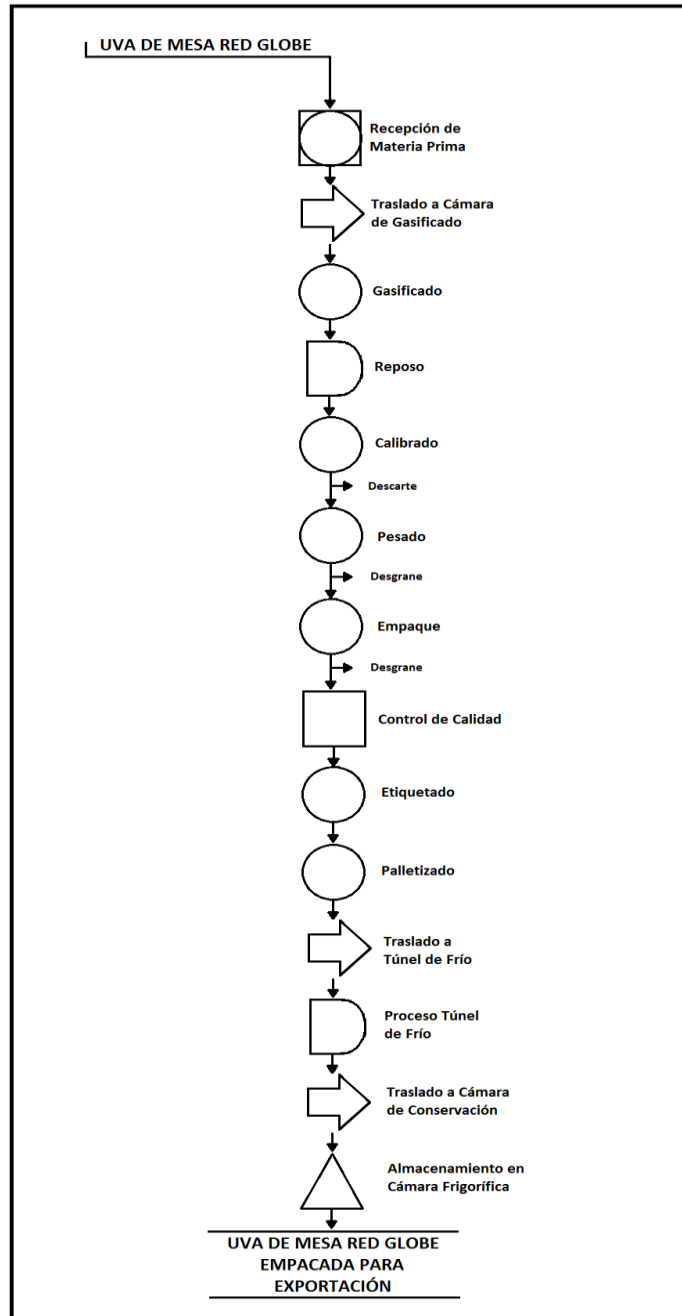
En el proceso de empaque de uva fresca para exportación se debe tener en cuenta las siguientes variables:

- Nivel Brix
- Calibre de las bayas
- Conformación del racimo

La madurez comercial y fisiológica de la uva se alcanzan casi al mismo tiempo. Un nivel Brix adecuado para exportar uva Red Globe fluctúa entre 16 – 18°Brix, antes de lo cual, no puede siquiera ser cortada de la planta, pues no terminará de madurar.

Otro punto clave en el empaque de uva, es seleccionar estrictamente entre los diferentes calibres que existen (varían según la variedad de uva a procesar), pues lo contrario implicaría reclamos por parte del cliente, y posteriores ajustes en la liquidación de venta final.

La tercera variable de control es La conformación del racimo. Un racimo que muestra parte del raquis, o que tiene una forma demasiado redondeada (dependiendo del mercado de destino) puede requerir ser clasificado como CAT II (Categoría II), la cual se vende a un menor precio, independientemente del calibre de las bayas.



**FIGURA 5. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE EMPAQUE DE UVA FRESCA PARA EXPORTACIÓN**

## **5.2. Capacidad de Producción**

La planta operará de lunes a sábado, en un solo turno de 8 horas. La producción anual obedece a los resultados de las proyecciones de ventas, y su posterior reconsideración, como se especificó en el punto 3.1. En ese sentido, la producción mensual equivale a 13 contenedores, y la producción semanal equivale a 3.27 contenedores por semana. Su equivalente en Kg. es 61.88 toneladas.

Bajo este diseño, un contenedor tomaría aproximadamente 2 días para completarse. Diariamente la planta empaquetará 10.313 TM de uva Red Globe. Los requerimientos de personal correspondientes se especifican detalladamente en el punto 5.5

## **5.3. Diseño y Selección de la Maquinaria y Equipo**

Se propuso un diseño de planta en forma de línea recta (Ver Anexo 7), en base a observación del proceso de empaque en plantas ubicadas en la Región Piura (Agrícola San José, Agroyex Exportaciones del Perú y Sunshine), las cuales coincidieron en el diseño de línea recta, por su eficiencia y adecuación al proceso, encontrándose un aporte propio en el diseño de las mesas de selección (Ver Anexo 4) y en la ubicación de las puertas de ingreso y salida de materia prima, insumos de empaque y producto terminado, para garantizar un flujo no obstaculizado y eficiente del proceso (Ver Anexo 8). Se tuvo en cuenta, asimismo, un área para expansiones futuras, correspondiente al 60% del área operativa inicial.

Con la asesoría técnica de parte de las compañías encargadas del montaje de la planta (Ver Anexo 9), se diseñaron los espacios para la misma, teniendo en cuenta las dimensiones de los equipos (equipos de frío, grupo electrógeno, transformadores,



etc.), para poder hallar las dimensiones más convenientes, basándose en la capacidad esperada de producción para la planta.

Los equipos a utilizar se clasifican en dos. Equipo principal y equipo auxiliar. El primero es el equipo básico para las operaciones unitarias, y el segundo es el equipo complementario, pero igualmente necesario.

Para seleccionar la maquinaria y el equipo se han considerado los requerimientos estándar especificados por el proveedor de material para la cámara de frío.

#### **A. Equipo principal**

- **Báscula Electrónica para Recepción de Materia Prima**

Se necesita una báscula al ras del suelo para, para poder deslizar la stocka / transpaleta conteniendo la materia prima, con una capacidad máxima de no menos de 500 kg.

- **Báscula Electrónica de Mesa**

Se necesitan Básculas de mesa para el área de pesado, con una capacidad máxima de no menos de 30 kg.

- **Túnel de Pre-Frío**

De acuerdo con la capacidad de producción establecida, se proyectó un túnel de pre-enfriamiento con capacidad para 08 Pallets de fruta empacada, con los respectivos equipos, necesarios para su funcionamiento, los cuales fueron

especificados por la empresa proveedora del servicio de construcción, de acuerdo al tamaño y capacidad (Ver Anexos).

- **Cámara de Conservación**

De acuerdo con la capacidad de producción establecida, y teniendo en cuenta un posible incremento en la producción del 65% semanal, se proyectó una cámara de conservación (0°C) con capacidad para almacenar hasta 100 pallets, lo que equivale a 05 contenedores. con los respectivos equipos necesarios para su funcionamiento, los cuales fueron especificados por la empresa proveedora del servicio de construcción , de acuerdo al tamaño y capacidad (Ver Anexos).

- **Grupo Electrónico Diesel**

En el capítulo III se describió la importancia de la cadena de frío en el manejo post-cosecha de la uva de mesa, por su alta susceptibilidad a la deshidratación. En ese sentido, es imperativo contar con un equipo que pueda mantener la cámara de conservación en funcionamiento, debido a los esporádicos cortes de energía en la zona seleccionada, generalmente los fines de semana, los cuales ocurren, en promedio, una vez por mes, con una capacidad de no menos de 60 KW.

- **Transformador de Corriente**

Se necesita convertir la energía eléctrica común de la red pública a corriente trifásica, para poder operar los equipos de la cámara de conservación y el túnel

de pre-frío. El transformador debe tener una capacidad de output mínima de no menos de 60 Hz y 440V

## **B. Equipo Auxiliar**

- **Transportadores Manuales**

También llamados “Stockas” manuales, o transpaletas, son dispositivos diseñados para, mediante un sistema neumático, levantar cargas. Cuentan asimismo con ruedas para poder transportar pallets o cualquier otra carga.

- **Refractómetro Óptico**

Dispositivo finamente calibrado, similar a un caleidoscopio, en cuyo extremo de ingreso de luz, cuenta con una superficie transparente donde se vierte el líquido a analizar. Cuenta con una graduación desde 0° hasta 30°BRIX.

- **Transportadores de Rodillos**

Son equipos similares a una mesa, en cuya superficie se encuentra una serie de cilindros giratorios sobre un eje longitudinal, cuya finalidad es facilitar el deslizamiento de los objetos que se encuentran sobre él. Su diseño, medidas, resistencia, y demás características estarán dadas por los requerimientos del proceso.

- **Mesas de Acero Inoxidable**

Al ser éste un proyecto para la implementación de una planta de proceso de alimentos, y teniendo en cuenta implementaciones futuras de planes BPM,

SSOP, HACCP, y GLOBAL GAP, se necesita llevar a cabo procesos de sanitización periódica, para lo cual es necesario que las superficies de las mesas de trabajo, las cuales están en contacto directo con la fruta, no se dañen ni se oxiden en contacto con los agentes sanitizadores.

Se diseñaron mesas metálicas, con superficie de acero inoxidable para todas las estaciones de trabajo. No obstante, las mesas de la estación de selección cuentan con un segundo nivel, para poder colocar las cajas donde se colocará la fruta seleccionada mientras se trabaja en el primer nivel con la fruta sin seleccionar.

#### **5.4. Especificaciones Técnicas de la Maquinaria y Equipos**

##### **5.4.1 Equipo principal**

- **Báscula Electrónica para Recepción de Materia Prima**

Se necesita una báscula industrial de plataforma, con las siguientes características

- |                            |  |
|----------------------------|--|
| - Tipo:                    | Digital, panel visor LCD de bajo consumo |
| - Dimensión de plataforma: | 1.50 m x 1.50 m, al ras del suelo        |
| - Altura:                  | 30.0 ± 5.0 cm (bajo nivel del suelo)     |
| - Capacidad:               | 1000 kg.                                 |
| - Precisión:               | ± 100 gr.                                |
| - Corriente de Entrada:    | AC/220V – 60Hz                           |
| - Corriente de trabajo:    | DC/6V – 4Ah                              |

- **Báscula Electrónica de Mesa**

Se necesitan Básculas de mesa para el área de pesado, con las siguientes características:

- Tipo: Digital, panel visor LCD de bajo consumo
- Dimensión de plataforma: 50 cm. x 40 cm.
- Altura:  $15 \pm 2.0$  cm
- Capacidad Nominal: 30 kg.
- Precisión:  $\pm 10$  gr.
- Corriente de Entrada: AC/220V – 60Hz
- Corriente de trabajo: DC/6V – 4Ah

#### • Cámara de Conservación

Se necesita que los equipos cumplan con las siguientes especificaciones técnicas:

Sistema de refrigeración compuesto por una unidad de condensación y dos evaporadores con una capacidad de **85,000BTU/h** cuando la temperatura de la cámara es de 2°C, con una temperatura de evaporación de -3.9°C, TD=5.9°C, y la temperatura ambiente sea de 35°C.

##### Unidad de Condensación

- Potencia Nominal: 8HP
- Fabricación: EEUU
- Tipo de corriente de entrada: Trifásica
- Entrada de Corriente: 440V - 60Hz - R404a

##### Unidades de Evaporación

- N° de ventiladores: 2
- Potencia Nomina de ventiladores: 8HP
- Fabricación: EEUU
- Desplazamiento Nominal: 6,480 pies<sup>3</sup>/minuto
- Esparcimiento entre aletas: 6 aletas /pulgada
- Tipo de corriente de entrada: Trifásica
- Entrada de Corriente: 440V - 60Hz - R404a

#### • Tunel de Enfriamiento

Se necesita que los equipos de túnel de pre-enfriamiento cuenten con las siguientes características:

#### **Serpentín**

- Dimensiones: 3000 mm x 900 mm x 400 mm
- Paso entre Aletas: 10 mm
- Potencia: 49.2 kW
- Temperatura de evaporación: -6.6°C
- Tipo de Corriente de entrada: Trifásica
- Entrada de corriente: 440V - 60Hz - R404a

#### **Ventilador Axial**

- Capacidad: 22,360 m<sup>3</sup>/h
- Presión: 390 Pa
- Tipo de Corriente de entrada: Trifásica
- Entrada de corriente: 440V - 60Hz - R404a

#### **Unidad de Condensación**

- Fuerza Nominal: 25 HP
- Tipo de enfriamiento: Gas refrigerante
- Potencia: 167,100 BTUH (49.1 KW)
- Temperatura de evaporación: 20°F(-6.7°C)
- Dimensiones: 1.15 m x 3.84 m x 1.36 m
- Peso: 960 Kg

#### **• Grupo Electrónico Diesel**

Se necesita un grupo electrónico capaz de cumplir con las siguientes especificaciones:

#### **Grupo Electrónico Diesel**

- Potencia Nominal de salida: 15kw
- Tensión nominal: 440/230V
- Frecuencia nominal: 60Hz
- Nivel de ruido: 85/7m db
- Número de fase y la conexión: 3 - fase 4 - sistema de

	cable
- Motor diesel:	4l22bd - 4
- El consumo de combustible:	4.7 Lt./h
- Número de cilindros:	4
- El desplazamiento:	2.156
- Sistema de refrigeración:	Por agua

- **Transformador de Corriente**

Se necesita un capaz de cumplir con las siguientes especificaciones:

**Transformador de corriente**

- Corriente de Entrada:	Corriente Alterna Monofásica
- Corriente de Salida:	Corriente Trifásica
- Entrada de corriente:	220 V
- Salida de Corriente:	440 V

#### **5.4.2 Equipo Auxiliar**

- **Transportadores Manuales**

Se necesitarán transpaletas neumáticas manuales de doble con una capacidad mínima no menor a 1,000 Kg.

- **Refractómetro Optico**

Dispositivo finamente calibrado, similar a un caleidoscopio, en cuyo extremo de ingreso de luz, cuenta con una superficie transparente donde se vierte el líquido a analizar. Cuenta con una graduación desde 0° hasta 30°BRIX.

- **Transportadores de Rodillos**

Los transportadores de rodillos a utilizar son consistentes con las medidas estándar de la caja empacada de uva, y con la jaba de cosecha:

- Ancho interior:	0.40 m
- Resistencia:	No menor a 3kg por cm <sup>2</sup>

- Altura: 0.85 m  $\pm$  0.1 m, según diseño de planta
- Largo: Según diseño de Planta
- Material de los Rodillos: PVC
- Material de la estructura: Hierro

## 5.5. Requerimiento de Mano de Obra

Como resultado de las mediciones aplicadas a dos plantas de empaque de uva para exportación, se obtuvieron los datos mostrados en la Tabla 8.

Como se especificó en el punto 5.2, de acuerdo a la capacidad de procesamiento planificada, el tiempo que se necesita para completar un contenedor es de aproximadamente dos turnos de 8 horas. (Teniendo en cuenta las demoras en túnel de pre-frio).

No obstante, si hablamos de tiempos individuales, una caja de uva de 8.2 kg necesita, según lo mostrado en la Tabla 8, 9 horas y 28 minutos para ser debidamente almacenada en cámara de conservación. Esto no implica, sin embargo, que ha de multiplicarse por el número de cajas en un contenedor, pues los puntos de demora (Cámara de gasificado y Túnel de pre-enfriamiento), han de diseñarse de tal manera que sean congruentes con la producción por turno, para evitar cuellos de botella, demoras, y nuevamente deshidratación de la fruta.

Basado en la información mostrada en la Tabla 8, y en función a la capacidad de procesamiento planificada, se procedió a calcular la mano de obra directa requerida.



**TABLA 9. TIEMPOS DE PRODUCCIÓN DE UVA DE MESA EMPACADA PARA EXPORTACIÓN**

TIEMPOS DE PRODUCCIÓN POR CAJA DE 8.2 KG			
	VOLÚMENES POR OPERARIO		Tiempo en minutos
Area	Producción por hora en Kg.	Producción por hora en cajas	
Recepción	Depende directamente del tamaño de cámara		21.50
Selección	265.82 Kg.	32.42 cajas	1.85
Pesado	434.87 kg.	53.03 cajas	1.13
Empaque	186.70 kg.	22.77 cajas	2.63
Palletizado	543.66 kg.	66.3 cajas	0.91
Túnel	Depende directamente del tamaño de túnel		540
TOTAL			568.02
TIEMPO TOTAL DE PRODUCCIÓN POR CAJA DE UVA			9 horas, 28 min.

Teniendo como base una producción diaria de 10,313.00 Kg. (punto 4.2), en un turno de 8 horas, se determina una capacidad de procesamiento de 1,289 kg por hora.

Al analizar el área de recepción, encontramos que la cantidad procesada por hora corresponde a 122.76 jabas de recepción de 10.5 kg de capacidad. Los pallets plásticos estándar utilizados para acarrear la materia prima permiten la apilación de 45 jabas. Se calcula un total de 2.72 pallets de 45 jabas, el cual se redondea a 3 pallets de 45 jabas de recepción por hora (1.08m de largo x 1.02m de ancho x 3.03 metros de altura). Esta cantidad puede ser manejada fácilmente por **2** operarios.

Analizando el área de Selección, y en función a los datos mostrados en la Tabla 8, con una capacidad de procesamiento de 265.82 kg por hora, y con un ingreso de materia prima a razón de 1, 289 kg por hora, se calcula una necesidad de 4.84 estaciones de selección, redondeadas a **5**, con un operario por estación. Las dimensiones de la estación de pesado se muestran en los planos correspondientes (Anexos 1 al 8).

Para calcular el número de estaciones de pesado, se toma en cuenta la capacidad por estación mostrada en la Tabla 8: 434.87 kg por hora, y el flujo de materia prima, a razón de 1, 289 kg por hora. Se calcula una necesidad de 2.96 estaciones, las cuales se redondean a **3**, con un operario por estación. Las dimensiones de la estación de pesado se muestran en los planos correspondientes (Anexos 1 al 8).

Para calcular el número de estaciones de empaque, se tuvo en cuenta la capacidad mostrada en la Tabla 8: 186.70 kg por hora, y en función del flujo de fruta por hora, 1, 289 kg por hora, se calculó una necesidad de 6.9 estaciones de empaque, redondeadas a 7, con un operario por estación.

Cabe resaltar que las dimensiones de la estación de empaque son las mismas que las de la estación de pesado, las cuales se muestran en los planos correspondientes (Anexos 1 al 8).

Finalmente, al calcular la mano de obra requerida para el proceso de palletizado y etiquetado, se tiene en cuenta la capacidad mostrada en la Tabla 8: 543.66 kg por hora, y se calculó en función del flujo de 1,289 kg por hora, hallando así una necesidad de 2.3 operarios, redondeado a 3. Serán ellos también los encargados de

ingresar los pallets terminados a túnel, y posteriormente a cámara de almacenamiento.

Asimismo, dentro de las necesidades para operar las demás áreas de la planta, se estima la contratación de un supervisor de calidad, dos supervisores de empaque, un jefe de planta, un asistente, un supervisor de ingreso de personal y un encargado de almacén.

El resumen de información sobre personal requerido se puede apreciar en la Tabla 9.

**TABLA 10. RESUMEN DE REQUERIMIENTO DE MANO DE OBRA**

<b>REQUERIMIENTO DE MANO DE OBRA</b>	
<b>Area</b>	<b>N° Operarios</b>
<b>Recepción</b>	2
<b>Selección</b>	5
<b>Pesado</b>	3
<b>Empaque</b>	7
<b>Palletizado</b>	3
<b>Otros</b>	7
<b>TOTAL</b>	<b>27</b>

### **5.6. Diseño de Planta Propuesto**

El diseño de planta propuesto, junto con sus respectivas dimensiones, se especifica en los planos correspondientes (Anexos 1 al 8)

La distribución de instalaciones dentro del terreno total de la planta se muestra con sus respectivas dimensiones en los planos correspondientes (Anexos 1 al 8)

## **CAPÍTULO VI. INVERSIONES DEL PROYECTO**

En éste capítulo se cuantifican todos los detalles planificados previamente, expresando el valor monetario que su realización implica. La Tabla 19 resume el monto total de inversiones del proyecto.

### **6.1. Inversión Fija Tangible**

Dentro del campo de la Inversión Fija Tangible, se evaluó primero los costos de construcción de la planta, en base a las especificaciones técnicas y planos descritos en los capítulos anteriores.

La Tabla 10 muestra al detalle los elementos que componen las obras civiles del proyecto, las cuales ascienden a S/. 692,103.20.

Las Tablas 11-17 muestran un desglose pormenorizado de las cantidades a invertir en materiales, muebles, enseres, equipos y maquinaria, los cuales son resumidos en la Tabla 18.

Como se muestra en la Tabla 19, se calcula un total de inversión de S/. 756,630.53 en construcción y montaje

### **6.2. Inversión Fija Intangible**

Se están considerando en éste rubro los costos relacionados con la elaboración de los estudios correspondientes a las siguientes etapas de estudio del presente proyecto: *Estudio de Factibilidad y Estudios Definitivos*, por un total de S/.25,000.00, como se muestra en la Tabla 19

**TABLA 11. PRESUPUESTO DE OBRAS CIVILES DEL PROYECTO**

<b>PRESUPUESTO DE OBRAS CIVILES</b>					
	<b>CONCEPTO</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>P. UNITARIO</b>	<b>TOTAL</b>
	<b>Terrenos</b>	Hectárea	0.1875	S/. 26,400.00	S/. 4,950.00
<b>SSHH Y VESTUARIOS</b>	<b>PERIMETRO</b> Paredes exteriores e interiores Piso Puertas Instalaciones eléctricas Instalaciones de Gasfitería Acabados Mano de Obra Techo de Calamina	m2	60.00	S/. 1,585.00	S/. 95,100.00
<b>CASA DE FUERZA</b>	<b>PERÍMETRO</b> Paredes Piso Puertas Techo Aligerado Mano de Obra	m2	25.00	S/. 2,056.00	S/. 51,400.00
<b>COMEDOR</b>	<b>ESTRUCTURA</b> Pilares de Madera Techo de Calamina	m2	50	S/. 258.00	S/. 12,900.00
<b>PLANTA DE PROCESO</b>	<b>Estructuras (Columnas, Tijerales y Techo)</b>	-	-	-	S/. 40,000.00
	<b>Cámara de Almacenamiento y Túnel</b>	-	-	S/. 324,540.50	S/. 324,540.50
	<b>Transformador de Corriente Trifásica</b>	-	-	S/. 23,925.00	S/. 23,925.00

	<b>Perímetro Exterior e Interior (Malla Raschell)</b>	m.	147.33	S/. 21.25	S/. 3,130.76
	<b>Plataforma (550 m2 x 0.10 m de espesor)</b>	m3	550.00	S/. 82.06	S/. 45,130.80
	<b>Puertas Corredizas de Acceso a Cámara</b>	und.	2	S/. 18,391.36	S/. 36,782.72
	<b>Puerta Levadiza Seccional de Acceso a Túnel</b>	und.	1	S/. 16,354.80	S/. 16,354.80
	<b>Puerta de Embarque (Levadiza Seccional)</b>	und.	1	S/. 16,354.80	S/. 16,354.80
	<b>Puertas Almacén (Marco Metálico)</b>	und.	2	S/. 350.00	S/. 700.00
	<b>Puertas Ingreso Personal (Marco Metalico)</b>	und.	1	S/. 290.00	S/. 290.00
	<b>Puertas Descarga de Materia Prima (Storm con Malla Raschell)</b>	und.	2	S/. 342.50	S/. 685.00
	<b>Cortinas de Acceso Interior (Lamas de PVC)</b>	und.	2	S/. 425.00	S/. 852.00
	<b>Lavamanos de Sanitización</b>	m2	2.4	S/. 1,285.00	S/. 3,084.00
	<b>Paredes Oficinas (Drywall)</b>	m2	60.0	S/. 23.05	S/. 1,383.22
	<b>Techo Oficinas</b>	m2	22.5	S/. 13.35	S/. 300.38
	<b>Puertas Oficinas</b>	und.	3	S/. 115.90	S/. 347.70
	<b>Ventanas Oficinas</b>	und.	4	S/. 104.85	S/. 419.40
	<b>Cámara de gasificado</b>	und.	1	-	S/. 6,157.00
	<b>Instalaciones Eléctricas</b> 17 tomacorrientes 25 luminarias Completas 9 Interruptores Simples 1 Interruptor Triple Mano de Obra	punto	52	S/. 28.56	S/. 1,485.12
	<b>Acondicionamiento Rampa de Embarque</b>	-	-	S/. 3,330.00	S/. 3,330.00
Nota: Los montos mostrados incluyen mano de obra	<b>Traslado de Materiales</b>	-	-	-	S/. 2,500.00
	<b>TOTAL</b>				<b>S/. 692,103.20</b>

**TABLA 12. PRESUPUESTO DE ADQUISICIÓN DE MATERIALES PARA EXTERIORES DE PLANTA**

EXTERIORES					
	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	TOTAL
SSHH	Espejo de Baño	und.	6	S/. 39.90	S/. 239.40
	Frasco dispensador de Jabón	und.	6	S/. 1.50	S/. 9.00
	Jabón Antibacterial	galón	1	S/. 28.50	S/. 28.50
	Papeleras de baño	und.	6	S/. 16.50	S/. 99.00
VESTUARIOS	Bancas de madera	und.	4	S/. 69.00	S/. 276.00
COMEDOR	Mesas de Plástico	und.	4	S/. 45.00	S/. 180.00
	Sillas de Plástico	und.	30	S/. 29.00	S/. 870.00
CASA DE FUERZA	Grupo Electrógeno Diessel	und.	1	S/. 20,000.00	S/. 20,000.00
<b>TOTAL</b>					<b>S/. 21,701.90</b>

**TABLA 13. PRESUPUESTO DE ADQUISICIÓN DE MATERIALES PARA CONTROL DE INGRESO A PLANTA**

INGRESO DE PERSONAL				
CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	TOTAL
Guardapolvos Blanco	und.	30	S/. 15.50	S/. 465.00
Toca caja x 100	caja	6	S/. 24.00	S/. 144.00
Frasco Dispensador de Jabón	und.	4	S/. 1.50	S/. 6.00
Jabón Antibacterial	galón	2	S/. 28.50	S/. 57.00
Tanque con Caño de 50 lt.	und.	2	S/. 34.50	S/. 69.00
Hipoclorito de Sodio al 5%	galón	5	S/. 8.50	S/. 42.50
Papel de Cocina	rollo	25	S/. 1.30	S/. 32.50
Mesa de Plástico	und.	2	S/. 45.00	S/. 90.00
Silla de Plástico	und.	1	S/. 29.00	S/. 29.00
Recipiente de Plástico	und.	2	S/. 8.50	S/. 17.00
Cuaderno Registro	und.	3	S/. 2.40	S/. 7.20
<b>TOTAL</b>				<b>S/. 959.20</b>

**TABLA 14. PRESUPUESTO DE ADQUISICIÓN DE MATERIALES PARA OFICINAS EN PLANTA**

<b>OFICINAS</b>				
<b>CONCEPTO</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>P. UNITARIO</b>	<b>TOTAL</b>
Escritorios de Madera Pre-Fabricados	und.	6	S/. 349.90	S/. 2,099.40
Computadoras	und.	3	S/. 975.00	S/. 2,925.00
Impresora Multifuncional	und.	2	S/. 270.00	S/. 540.00
Teléfono Fijo	und.	1	S/. 50.00	S/. 50.00
Papeleras	und.	3	S/. 18.50	S/. 55.50
Archivadores Pioner	doc.	3	S/. 40.00	S/. 120.00
Estante Organizador	und.	5	S/. 299.90	S/. 1,499.50
Sillas de Oficina	und.	6	S/. 89.90	S/. 539.40
Lapiceros	doc.	3	S/. 3.60	S/. 10.80
Lápices	doc.	3	S/. 3.60	S/. 10.80
Correctores	doc.	2	S/. 5.50	S/. 11.00
Reglas	doc.	0.5	S/. 3.00	S/. 1.50
Engrapador	und.	3	S/. 14.00	S/. 42.00
Grapas metálicas	Caja	1	S/. 12.50	S/. 12.50
Cuadernos de Registro	doc.	1	S/. 45.50	S/. 45.50
Papel A4	millar	3	S/. 21.90	S/. 65.70
Agua Envasada	Bidón	2	S/. 8.50	S/. 17.00
Tarjeteros	und.	4	S/. 3.50	S/. 14.00
Tampón	doc.	0.5	S/. 22.50	S/. 11.25
Equipos Celulares	und.	6	S/. 179.90	S/. 1,079.40
Pizarra Acrílica	und.	3	S/. 65.00	S/. 195.00
Plumones para Pizarra Acrílica	doc.	1	S/. 24.50	S/. 24.50
Borradores para Pizarra Acrílica	und.	3	S/. 1.80	S/. 5.40
Extintor	und.	1	S/. 84.90	S/. 84.90
Ventilador de Pedestal	und.	3	S/. 85.90	S/. 257.70
			<b>TOTAL</b>	<b>S/. 9,717.75</b>



LÍNEA DE EMPAQUE				
CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	TOTAL
Calibrador Metálico	und.	10	S/. 30.00	S/. 300.00
Tijeras para Racimo	und.	8	S/. 15.00	S/. 120.00
Refractómetro Óptico	und.	1	S/. 220.00	S/. 220.00
Mesas Metálicas para Selección	und.	5	S/. 1,428.00	S/. 7,140.00
Mesas Metálicas para Pesado	und.	4	S/. 440.00	S/. 1,760.00
Mesas Metálicas para Empaque	und.	7	S/. 440.00	S/. 3,080.00
Trasportador de Rodillos de 6.4 m x 0.4 m x 0.8m	und.	2	S/. 1,100.00	S/. 2,200.00
Trasportador de Rodillos de 6.4 m x 0.4 m x 0.8m de dos niveles	und.	1	S/. 1,800.00	S/. 1,800.00
Trasportador de Rodillos de 8.8 m x 0.4 m x 0.8m	und.	1	S/. 1,300.00	S/. 1,300.00
Trasportador de Rodillos de 4 m x 0.4 m x 0.8m	und.	1	S/. 950.00	S/. 950.00
Trasportador de Rodillos de 2.57 m x 0.4 m x 0.8m	und.	2	S/. 650.00	S/. 1,300.00
Balanzas Electrónicas	und.	4	S/. 174.76	S/. 699.04
Mesa de Plástico	und.	1	S/. 45.00	S/. 45.00
Silla de Plástico	und.	1	S/. 29.00	S/. 29.00
Impresora Simple	und.	1	S/. 70.00	S/. 70.00
Papel Autoadhesivo	rollo	5	S/. 19.90	S/. 99.50
Computadora	und.	1	S/. 975.00	S/. 975.00
Extintor	und.	1	S/. 84.90	S/. 84.90
Botiquín para Emergencias	und.	1	S/. 67.90	S/. 67.90
Señalización	und.	4	S/. 4.50	S/. 18.00
Agua Envasada	bidón	1	S/. 8.50	S/. 8.50
			<b>TOTAL</b>	<b>S/. 22,266.84</b>

**TABLA 15. PRESUPUESTO DE ADQUISICIÓN DE MATERIALES PARA LA LÍNEA DE EMPAQUE**

**TABLA 16. PRESUPUESTO DE ADQUISICIÓN DE MATERIALES PARA EL ÁREA DE PALLETIZADO**

<b>PALLETIZADO</b>				
<b>CONCEPTO</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>P. UNITARIO</b>	<b>TOTAL</b>
Escaleras de Tijera 1.5 m	und.	4	S/. 119.90	S/. 479.60
Casco de Protección	und.	3	S/. 5.10	S/. 15.30
Extintor de 4 kg.	und.	1	S/. 84.90	S/. 84.90
Botines Punta de Acero	Par	3	S/. 52.90	S/. 158.70
Botiquín para Emergencias	und.	1	S/. 67.90	S/. 67.90
Señalización	und.	4	S/. 4.50	S/. 18.00
Engrapadora de Zunchos	und.	2	S/. 45.00	S/. 90.00
			<b>TOTAL</b>	<b>S/. 914.40</b>

**TABLA 17. PRESUPUESTO DE ADQUISICIÓN DE MATERIALES PARA EL ÁREA DE RECEPCIÓN**

<b>RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA Y GASIFICADO</b>				
<b>CONCEPTO</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>P. UNITARIO</b>	<b>TOTAL</b>
Jabas Cosecheras	und.	150	S/. 9.17	S/. 1,375.50
Faja Lumbar	und.	3	S/. 28.50	S/. 85.50
Casco de Protección	und.	3	S/. 5.10	S/. 15.30
Extintor de 4 kg.	und.	1	S/. 84.90	S/. 84.90
Botines Punta de Acero	par	3	S/. 52.90	S/. 158.70
Botiquín para Emergencias	und.	1	S/. 67.90	S/. 67.90
Mascarillas de Plástico	und.	3	S/. 5.70	S/. 17.10
Guantes de Hilo con Puntos	par	6	S/. 2.50	S/. 15.00
Señalización	und.	4	S/. 4.50	S/. 18.00
Stockas Manuales	und.	2	S/. 730.00	S/. 1,460.00
Mesa de Plástico	und.	1	S/. 45.00	S/. 45.00
Silla de Plástico	und.	1	S/. 29.00	S/. 29.00
Cuaderno Registro	und.	3	S/. 2.40	S/. 7.20
Balanza Electrónica	und.	1	S/. 1,400.00	S/. 1,400.00
Calibrador Metálico	und.	1	S/. 30.00	S/. 30.00

Refractómetro Optico	und.	1	S/. 220.00	S/. 220.00
Pallets de Plástico	und.	15	S/. 115.00	S/. 1,725.00
			<b>TOTAL</b>	<b>S/. 6,754.10</b>

**TABLA 18. PRESUPUESTO DE ADQUISICIÓN DE MATERIALES PARA CÁMARA DE ALMACENAMIENTO**

<b>CÁMARA DE ALMACENAMIENTO</b>				
<b>CONCEPTO</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>P. UNITARIO</b>	<b>TOTAL</b>
Buzos Térmicos Enterizos	Und.	5	S/. 45.00	S/. 225.00
Casco de Protección	und.	3	S/. 5.10	S/. 15.30
Extintor de 4 kg.	und.	1	S/. 84.90	S/. 84.90
Botines Punta de Acero	Par	3	S/. 52.90	S/. 158.70
Botiquín para Emergencias	und.	1	S/. 67.90	S/. 67.90
Señalización	und.	4	S/. 4.50	S/. 18.00
Stockas Manuales	und.	2	S/. 730.00	S/. 1,460.00
Mesa de Plástico	und.	2	S/. 45.00	S/. 90.00
Silla de Plástico	und.	2	S/. 29.00	S/. 58.00
Linterna Manos Libres	und.	3	45	S/. 135.00
Clipboard de Madera	und.	2	2.5	S/. 5.00
			<b>TOTAL</b>	<b>S/. 2,317.80</b>

**TABLA 19. RESUMEN DE INVERSIONES EN MATERIALES DE OPERACION**

<b>RESUMEN DE INVERSIÓN EN UTENSILIOS, IMPLEMENTOS, MAQUINARIA Y EQUIPOS</b>	
<b>CONCEPTO</b>	<b>MONTO</b>
EXTERIORES	S/. 21,701.90
OFICINAS	S/. 9,717.75
RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA Y GASIFICADO	S/. 6,754.10
INGRESO DE PERSONAL	S/. 959.20
LÍNEA DE EMPAQUE	S/. 22,266.84
PALLETIZADO	S/. 914.40
CÁMARA DE ALMACENAMIENTO	S/. 2,317.80

<b>MONTO TOTAL</b>	<b>S/. 64,631.99</b>
--------------------	----------------------

**TABLA 20. RESUMEN DE INVERSIONES DEL PROYECTO**

<b>RESUMEN DE INVERSIONES DEL PROYECTO</b>	
<b>RUBROS</b>	<b>MONTO</b>
<b>INVERSIÓN FIJA TANGIBLE</b>	<b>S/750,630.53</b>
Terrenos	S/4,875.00
Edificios	S/681,123.54
Maquinaria, Equipo, Muebles y Enseres	S/64,631.99
<b>INVERSIÓN FIJA INTANGIBLE</b>	<b>S/25,000.00</b>
Estudio de Factibilidad	S/10,000.00
Estudios Definitivos	S/10,000.00
Trámites Varios	S/5,000.00
<b>CAPITAL DE TRABAJO AÑO 1</b>	<b>S/2,810,333.09</b>
<b>INVERSIÓN FIJA</b>	<b>S/3,585,963.62</b>

Se concluye, según lo mostrado en la tabla 19, que la inversión fija tangible a realizar es de S/. 750,630.53; la inversión fija intangible asciende a S/. 25,000.00, y la inversión en capital de trabajo asciende a S/. 2,810,333.09. Cabe resaltar que el capital de trabajo, el cual será utilizado para iniciar las operaciones de la campaña de uva de mesa (cajas, mano de obra, materia prima, etc. Para el primer año) corresponde a la cantidad existente de dinero en las cuentas de la empresa. Y será incluido dentro del capital aportado por la empresa en el cuadro de financiamiento.

## **CAPÍTULO VII. ANÁLISIS ECONÓMICO – FINANCIERO**

Habiendo determinado el costo de implementación de planta, corresponde llevar a cabo un análisis económico del mismo, con la finalidad de establecer las estructuras de costos que llevarán a formular el flujo de caja, junto con los resultados del análisis de financiamiento, con lo cual se podrá por fin calcular el Valor Neto Actual, y la Tasa Interna de Retorno.

Las Tablas 20-26 reflejan las estructuras de costos desagregadas, las cuales son de vitales para formular los presupuestos de costos proyectados.

Las Tablas 27-34 muestran la depreciación de los activos a adquirir, para ser considerados en los análisis. los presupuestos de costos anuales para los períodos proyectados, a precios de mercado, en nuevos soles. Esta información es vital para poder calcular los costos totales por caja.

Cabe indicar que es aquí donde se comprueba que la implementación de la planta de empaque trae consigo una reducción significativa en los costos totales por caja, lo que da un fuerte sustento al estudio.

La Tabla 40 muestra los flujos de caja proyectados, desde el inicio de evaluación del proyecto, que es el primer año de operatividad de la planta. Hay que tener en cuenta que, de la inversión, una porción se cuenta como aporte de la empresa, constituido en activos (jabas, tijeras, y capital en efectivo), los cuales son incluidos en los flujos de caja de manera disgregada.

Finalmente, los indicadores Económico – Financieros que sustentan la viabilidad del proyecto: VANE, VANF, TIRE, TIRF, PRC; se muestran en la Tabla 41.

Cabe resaltar que los lineamientos establecidos por el concejo directivo de la empresa incluyen una tasa exigida por los accionistas del 20%, y una Tasa de Descuento (para calcular el VAN) del 15%

**TABLA 21. DATOS DE PARTIDA PARA ELABORACIÓN  
DE ESTRUCTURA DE COSTOS**

<b>Producto</b>	
Peso de caja (Kg)	8.20
Material	Plástico
Envoltorio	Polybag
Cajas x pallet	114.00
Pallet x contenedor	20.00
Cajas x contenedor	2280.00
Peso por contenedor (Kg.)	19266.00
Producción Mensual (Cajas)	59280
<b>Costo Actual Maquila x Caja</b>	<b>\$2.83</b>
<b>Costo Maquila propia /caja</b>	<b>\$1.36</b>
Costo total de producción /caja	\$10.14
Valor FOB caja prom.	\$14.20
IGV	18%
Tipo de Cambio	S/3.25

**TABLA 22. GASTOS MENSUALES EN PLANILLA**

<b>PLANILLA</b>			
<b>PUESTO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>MONTO</b>	<b>TOTAL</b>
Gerente	1	S/. 5,500.00	S/. 5,500.00
Administrador	1	S/. 3,000.00	S/. 3,000.00
Técnicos de campo	2	S/. 1,500.00	S/. 3,000.00
<b>PLANILLA MENSUAL PERSONAL ADMINISTRATIVO FIJO</b>			<b>S/. 11,500.00</b>
Asistente de Documentación	1	S/. 1,000.00	S/. 1,000.00
Asistente Comercial	1	S/. 1,000.00	S/. 1,000.00
Conserje Planta y Oficinas	1	S/. 1,000.00	S/. 1,000.00
<b>PLANILLA MENSUAL PERSONAL ADMINISTRATIVO EVENTUAL</b>			<b>S/. 3,000.00</b>
Personal de Operaciones Planta	22	S/. 850.00	S/. 18,700.00
Personal de Control Planta	2	S/. 850.00	S/. 1,700.00
Jefe de Planta	1	S/. 1,000.00	S/. 1,000.00
<b>PLANILLA MENSUAL PERSONAL OPERATIVO EVENTUAL</b>			<b>S/. 21,400.00</b>
<b>TOTAL POR MES</b>			<b>S/. 35,900.00</b>
<b>TOTAL POR CAJA 8.2 KG</b>			<b>S/. 0.61</b>

**SERVICIOS DIRECTOS POR CONTENEDOR 40'**

**TABLA 23. GASTOS EN SERVICIOS DIRECTOS DE EXPORTACIÓN POR CONTENEDOR**

CONCEPTO	CANTIDAD	C. UNITARIO	VALOR VENTA	IGV	TOTAL INC. IGV
Flete insumos empaque (Lima - Planta)	0.17	S/6,875.00	S/1,145.83	S/206.25	S/1,352.08
Operación Logística de Exportación	2280	S/2.14	S/4,875.00	S/877.50	S/5,752.50
Seguro (de transporte y de no pago)	2280	S/0.49	S/1,111.50	S/200.07	S/1,311.57
<b>SUBTOTAL</b>					S/7,132.33
<b>IGV</b>					S/1,283.82
<b>TOTAL</b>					S/8,416.15
<b>TOTAL POR CAJA 8.2 KG INC IGV</b>					<b>S/3.69</b>

**TABLA 24. COSTOS DE MATERIALES DE EMPAQUE POR CONTENEDOR**

MATERIALES DE EMPAQUE					
CONCEPTO	CANT.	COSTO UNIT.	VALOR TOTAL	IGV	TOTAL INC. IGV
Bolsa contenedora perforada 95 x 65 cm.	2280	S/0.13	S/307.52	S/55.35	S/362.87
Bolsa Polybag PLU 4636	20520	S/0.04	S/876.97	S/157.86	S/1,034.83
Absorpad 37 x 46 cm. monolámina 100 gr.	6840	S/0.06	S/433.49	S/78.03	S/511.51
Generador unidireccional 26 x 46 7 gr.	2280	S/0.37	S/844.74	S/152.05	S/996.79
Papel fruta blanco 45 x 50 cm. 21 gr. Perforado	2280	S/0.04	S/96.33	S/17.34	S/113.67
Cartón corrugado cosechero 36 x 47 cm.	1781	S/0.18	S/324.19	S/58.35	S/382.54
Pallets de madera	20	S/45.00	S/900.00	S/162.00	S/1,062.00
Zunchos & grapas	1	S/36.00	S/36.00	S/6.48	S/42.48
Esquineros	80	S/2.10	S/168.00	S/30.24	S/198.24
Tarjas trazabilidad	80	S/0.09	S/7.54	S/1.36	S/8.90
Etiqueta	2280	S/0.47	S/1,074.45	S/193.40	S/1,267.85
Caja plástica WENCO	2280	S/2.76	S/6,298.50	S/1,133.73	S/7,432.23
<b>SUBTOTAL</b>					S/11,367.72
<b>IGV</b>					S/2,046.19
<b>TOTAL</b>					S/13,413.91
<b>TOTAL POR CAJA 8.2 KG INC IGV</b>					<b>S/5.88</b>



**TABLA 25. COSTOS OPERATIVOS FIJOS MENSUALES**

<b>GASTOS OPERATIVOS FIJOS</b>			
<b>OFICINAS ADMINISTRATIVAS</b>		<b>OFICINAS PLANTA</b>	
<b>CONCEPTO</b>	<b>MONTO</b>	<b>CONCEPTO</b>	<b>MONTO</b>
Gestión Contable	\$1,500.00	Mantenimiento	S/200.00
Alquiler Local	\$1,200.00		
<b>TOTAL POR MES</b>	<b>\$2,700.00</b>	<b>TOTAL POR MES</b>	<b>S/200.00</b>
<b>TOTAL POR CAJA 8.2 KG</b>	<b>S/0.05</b>	<b>TOTAL POR CAJA 8.2 KG</b>	<b>S/0.003</b>

**TABLA 26. COSTOS OPERATIVOS VARIABLES POR MES DE OFICINAS**

<b>GASTOS OPERATIVOS VARIABLES OFICINAS</b>							
<b>OFICINAS ADMINISTRATIVAS</b>				<b>OFICINAS PLANTA</b>			
<b>CONCEPTO</b>	<b>MONTO EN CAMPAÑA A</b>	<b>FUERA DE CAMPAÑA A</b>	<b>MONTO MENSUAL PROPORCIONAL</b>	<b>CONCEPTO</b>	<b>MONTO EN CAMPAÑA</b>	<b>FUERA DE CAMPAÑA A</b>	<b>MONTO MENSUAL PROPORCIONAL</b>
Recarga Cartuchos Tinta	S/60.00	S/40.00	S/45.00	Combustible Vehículos	S/400.00	S/400.00	S/400.00
Material de Oficina	S/50.00	S/40.00	S/42.50	Recarga Cartuchos Tinta	S/120.00	S/15.00	S/41.25
Combustible Vehiculos	S/400.00	S/120.00	S/190.00	Material de Oficina	S/50.00	S/15.00	S/23.75
Viáticos	S/200.00	S/50.00	S/87.50	Alimentación	S/2,100.00	S/0.00	S/2,100.00
Gastos de representación	S/200.00	S/200.00	S/200.00	Combustible Generador	S/373.00	S/0.00	S/373.00
<b>TOTAL POR MES</b>	<b>S/4,610.05</b>	<b>S/250.00</b>	<b>S/277.50</b>	<b>TOTAL POR MES</b>			<b>S/2,938.00</b>
<b>TOTAL POR CAJA 8.2 KG</b>			<b>S/0.005</b>	<b>TOTAL POR CAJA 8.2 KG</b>			<b>S/0.05</b>

**TABLA 27. COSTOS EN SERVICIOS BÁSICOS POR MES**

SERVICIOS BÁSICOS					
OFICINAS ADMINISTRATIVAS		PLANTA			
CONCEPTO	MONTO	CONCEPTO	MONTO EN CAMPAÑA	PERIODO INOPERATIVO	MONTO MENSUAL PROPORCIONAL
Agua Potable	S/120.00	Agua Potable	S/120.00	S/50.00	S/67.50
Electricidad	S/120.00	Electricidad	S/800.00	S/50.00	S/237.50
Teléfono	S/250.00	Teléfono	S/250.00	S/120.00	S/152.50
<b>TOTAL POR MES</b>	<b>S/490.00</b>	<b>TOTAL POR MES</b>	<b>S/1,170.00</b>	<b>S/220.00</b>	<b>S/457.50</b>
<b>TOTAL POR CAJA 8.2 KG</b>	<b>S/0.01</b>	<b>TOTAL POR CAJA 8.2 KG</b>			<b>S/0.01</b>

**TABLA 28. DEPRECIACIÓN EXTERIORES**

DEPRECIACION EXTERIORES				TASA	DEP.	VALOR NETO	DEP.	VALOR NETO	DEP.	VALOR NETO	DEP.	VALOR NETO	DEP.	VALOR NETO
	CONCEPTO	UND	CANT		2017	ACTIVO 2017	2018	ACTIVO 2018	2019	ACTIVO 2019	2020	ACTIVO 2020	2021	ACTIVO 2021
VESTUARIOS	Bancas de madera	und.	4	10%	S/27.60	S/248.40	S/24.84	S/223.56	S/22.36	S/201.20	S/20.12	S/181.08	S/18.11	S/162.97
COMEDOR	Mesas de Plástico	und.	4	10%	S/18.00	S/162.00	S/16.20	S/145.80	S/14.58	S/131.22	S/13.12	S/118.10	S/11.81	S/106.29
	Sillas de Plástico	und.	30	10%	S/87.00	S/783.00	S/78.30	S/704.70	S/70.47	S/634.23	S/63.42	S/570.81	S/57.08	S/513.73
CASA DE FUERZA	Grupo Electrónico Diésel	und.	1	25%	S/5,000.00	S/15,000.00	S/3,750.00	S/11,250.00	S/2,812.50	S/8,437.50	S/2,109.38	S/6,328.12	S/1,582.03	S/4,746.09
					<b>S/7,149.60</b>	<b>S/16,193.40</b>	<b>S/5,887.34</b>	<b>S/12,324.06</b>	<b>S/4,938.91</b>	<b>S/9,404.15</b>	<b>S/4,226.04</b>	<b>S/7,198.11</b>	<b>S/3,690.03</b>	<b>S/5,529.08</b>

**TABLA 29. DEPRECIACIÓN OFICINAS**

OFICINAS			TASA	DEP.	VALOR NETO	DEP.	VALOR NETO	DEP.	VALOR NETO	DEP.	VALOR NETO	DEP.	VALOR NETO
CONCEPTO	UND.	CANT.		2017	ACTIVO 2017	2018	ACTIVO 2018	2019	ACTIVO 2019	2020	ACTIVO 2020	2021	ACTIVO 2021
Escritorios de Madera Pre-Fabricados	und.	6	10%	S/209.94	S/1,889.46	S/188.95	S/1,700.51	S/170.05	S/1,530.46	S/153.05	S/1,377.41	S/137.74	S/1,239.67
Computadoras	und.	3	25%	S/731.25	S/2,193.75	S/548.44	S/1,645.31	S/411.33	S/1,233.98	S/308.50	S/925.48	S/231.37	S/694.11
Impresora Multifuncional	und.	2	25%	S/135.00	S/405.00	S/101.25	S/303.75	S/75.94	S/227.81	S/56.95	S/170.86	S/42.72	S/128.14
Estante Organizador	und.	5	10%	S/149.95	S/1,349.55	S/134.96	S/1,214.59	S/121.46	S/1,093.13	S/109.31	S/983.82	S/98.38	S/885.44
Sillas de Oficina	und.	6	10%	S/53.94	S/485.46	S/48.55	S/436.91	S/43.69	S/393.22	S/39.32	S/353.90	S/35.39	S/318.51
Pizarra Acrílica	und.	3	10%	S/19.50	S/175.50	S/17.55	S/157.95	S/15.80	S/142.15	S/14.22	S/127.93	S/12.79	S/115.14
Extintor	und.	1	10%	S/8.49	S/76.41	S/7.64	S/68.77	S/6.88	S/61.89	S/6.19	S/55.70	S/5.57	S/50.13
Ventilador de Pedestal	und.	3	10%	S/25.77	S/231.93	S/23.19	S/208.74	S/20.87	S/187.87	S/18.79	S/169.08	S/16.91	S/152.17
				<b>S/1,333.84</b>	<b>S/6,807.06</b>	<b>S/1,070.53</b>	<b>S/5,736.53</b>	<b>S/866.02</b>	<b>S/4,870.51</b>	<b>S/706.33</b>	<b>S/4,164.18</b>	<b>S/580.87</b>	<b>S/3,583.31</b>

**TABLA 30. DEPRECIACION RECEPCION DE MATERIA PRIMA Y GASIFICADO**

RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA Y GASIFICADO			TASA	DEP.	VALOR NETO	DEP.	VALOR NETO	DEP.	VALOR NETO	DEP.	VALOR NETO	DEP.	VALOR NETO
CONCEPTO	UND	CANT		2017	ACTIVO 2017	2018	ACTIVO 2018	2019	ACTIVO 2019	2020	ACTIVO 2020	2021	ACTIVO 2021
Extintor de 4 kg.	und.	1	10%	S/8.49	S/76.41	S/7.64	S/68.77	S/6.88	S/61.89	S/6.19	S/55.70	S/5.57	S/50.13
Botiquín para Emergencias	und.	1	10%	S/6.79	S/61.11	S/6.11	S/55.00	S/5.50	S/49.50	S/4.95	S/44.55	S/4.46	S/40.09
Stockas Manuales	und.	2	10%	S/146.00	S/1,314.00	S/131.40	S/1,182.60	S/118.26	S/1,064.34	S/106.43	S/957.91	S/95.79	S/862.12
Mesa de Plástico	und.	1	10%	S/4.50	S/40.50	S/4.05	S/36.45	S/3.65	S/32.80	S/3.28	S/29.52	S/2.95	S/26.57
Silla de Plástico	und.	1	10%	S/2.90	S/26.10	S/2.61	S/23.49	S/2.35	S/21.14	S/2.11	S/19.03	S/1.90	S/17.13
Balanza Electrónica	und.	1	25%	S/350.00	S/1,050.00	S/262.50	S/787.50	S/196.88	S/590.62	S/147.66	S/442.96	S/110.74	S/332.22
Calibrador Metálico	und.	1	10%	S/3.00	S/27.00	S/2.70	S/24.30	S/2.43	S/21.87	S/2.19	S/19.68	S/1.97	S/17.71
Refractómetro Optico	und.	1	25%	S/55.00	S/165.00	S/41.25	S/123.75	S/30.94	S/92.81	S/23.20	S/69.61	S/17.40	S/52.21
Pallets de Plástico	und.	15	10%	S/172.50	S/1,552.50	S/155.25	S/1,397.25	S/139.73	S/1,257.52	S/125.75	S/1,131.77	S/113.18	S/1,018.59
				<b>S/749.18</b>	<b>S/4,312.62</b>	<b>S/613.51</b>	<b>S/3,699.11</b>	<b>S/506.62</b>	<b>S/3,192.49</b>	<b>S/421.76</b>	<b>S/2,770.73</b>	<b>S/353.96</b>	<b>S/2,416.77</b>

**TABLA 31. DEPRECIACION INGRESO DE PERSONAL**

INGRESO DE PERSONAL			TASA	DEP.	VALOR NETO	DEP.	VALOR NETO	DEP.	VALOR NETO	DEP.	VALOR NETO	DEP.	VALOR NETO
CONCEPTO	UND	CANT		2017	ACTIVO 2017	2018	ACTIVO 2018	2019	ACTIVO 2019	2020	ACTIVO 2020	2021	ACTIVO 2021
Mesa de Plástico	und.	2	10%	S/9.00	S/81.00	S/8.10	S/72.90	S/7.29	S/65.61	S/6.56	S/59.05	S/5.91	S/53.14
Silla de Plástico	und.	1	10%	S/2.90	S/26.10	S/2.61	S/23.49	S/2.35	S/21.14	S/2.11	S/19.03	S/1.90	S/17.13

	S/11.90	S/107.10	S/10.71	S/96.39	S/9.64	S/86.75	S/8.67	S/78.08	S/7.81	S/70.27
--	---------	----------	---------	---------	--------	---------	--------	---------	--------	---------

**TABLA 32. DEPRECIACION LÍNEA DE EMPAQUE**

LÍNEA DE EMPAQUE			TASA	DEP.	VALOR NETO	DEP.	VALOR NETO	DEP.	VALOR NETO	DEP.	VALOR NETO	DEP.	VALOR NETO
CONCEPTO	UND	CANT		2017	ACTIVO 2017	2018	ACTIVO 2018	2019	ACTIVO 2019	2020	ACTIVO 2020	2021	ACTIVO 2021
Refractómetro Optico	und.	1	10%	S/22.00	S/198.00	S/19.80	S/178.20	S/17.82	S/160.38	S/16.04	S/144.34	S/14.43	S/129.91
Mesas Metálicas para Selección	und.	5	10%	S/714.00	S/6,426.00	S/642.60	S/5,783.40	S/578.34	S/5,205.06	S/520.51	S/4,684.55	S/468.46	S/4,216.09
Mesas Metálicas para Pesado	und.	4	10%	S/176.00	S/1,584.00	S/158.40	S/1,425.60	S/142.56	S/1,283.04	S/128.30	S/1,154.74	S/115.47	S/1,039.27
Mesas Metálicas para Empaque	und.	7	10%	S/308.00	S/2,772.00	S/277.20	S/2,494.80	S/249.48	S/2,245.32	S/224.53	S/2,020.79	S/202.08	S/1,818.71
Trasnportador de Rodillos de 6.4 m x 0.4 m x 0.8m	und.	2	10%	S/220.00	S/1,980.00	S/198.00	S/1,782.00	S/178.20	S/1,603.80	S/160.38	S/1,443.42	S/144.34	S/1,299.08
Trasnportador de Rodillos de 6.4 m x 0.4 m x 0.8m de dos niveles	und.	1	10%	S/180.00	S/1,620.00	S/162.00	S/1,458.00	S/145.80	S/1,312.20	S/131.22	S/1,180.98	S/118.10	S/1,062.88
Trasnportador de Rodillos de 8.8 m x 0.4 m x 0.8m	und.	1	10%	S/130.00	S/1,170.00	S/117.00	S/1,053.00	S/105.30	S/947.70	S/94.77	S/852.93	S/85.29	S/767.64
Trasnportador de Rodillos de 4 m x 0.4 m x 0.8m	und.	1	10%	S/95.00	S/855.00	S/85.50	S/769.50	S/76.95	S/692.55	S/69.26	S/623.29	S/62.33	S/560.96
Trasnportador de Rodillos de 2.57 m x 0.4 m x 0.8m	und.	2	10%	S/130.00	S/1,170.00	S/117.00	S/1,053.00	S/105.30	S/947.70	S/94.77	S/852.93	S/85.29	S/767.64
Balanzas Electrónicas	und.	4	10%	S/69.90	S/629.14	S/62.91	S/566.23	S/56.62	S/509.61	S/50.96	S/458.65	S/45.87	S/412.78
Mesa de Plástico	und.	1	10%	S/4.50	S/40.50	S/4.05	S/36.45	S/3.65	S/32.80	S/3.28	S/29.52	S/2.95	S/26.57
Silla de Plástico	und.	1	10%	S/2.90	S/26.10	S/2.61	S/23.49	S/2.35	S/21.14	S/2.11	S/19.03	S/1.90	S/17.13
Impresora Simple	und.	1	25%	S/17.50	S/52.50	S/13.13	S/39.37	S/9.84	S/29.53	S/7.38	S/22.15	S/5.54	S/16.61
Computadora	und.	1	25%	S/243.75	S/731.25	S/182.81	S/548.44	S/137.11	S/411.33	S/102.83	S/308.50	S/77.13	S/231.37
Extintor	und.	1	10%	S/8.49	S/76.41	S/7.64	S/68.77	S/6.88	S/61.89	S/6.19	S/55.70	S/5.57	S/50.13

Botiquín para Emergencias	und.	1	10%	S/6.79	S/61.11	S/6.11	S/55.00	S/5.50	S/49.50	S/4.95	S/44.55	S/4.46	S/40.09
				S/2,328.83	S/19,392.01	S/2,056.76	S/17,335.25	S/1,821.70	S/15,513.55	S/1,617.48	S/13,896.07	S/1,439.21	S/12,456.86

**TABLA 33. DEPRECIACION PALLETIZADO**

PALLETIZADO			TASA	DEP.	VALOR NETO	DEP.	VALOR NETO	DEP.	VALOR NETO	DEP.	VALOR NETO	DEP.	VALOR NETO
CONCEPTO	UND	CANT		2017	ACTIVO 2017	2018	ACTIVO 2018	2019	ACTIVO 2019	2020	ACTIVO 2020	2021	ACTIVO 2021
Escaleras de Tijera 1.5 m	und.	4	10%	S/47.96	S/431.64	S/43.16	S/388.48	S/38.85	S/349.63	S/34.96	S/314.67	S/31.47	S/283.20
Extintor de 4 kg.	und.	1	10%	S/8.49	S/76.41	S/7.64	S/68.77	S/6.88	S/61.89	S/6.19	S/55.70	S/5.57	S/50.13
Botiquín para Emergencias	und.	1	10%	S/6.79	S/61.11	S/6.11	S/55.00	S/5.50	S/49.50	S/4.95	S/44.55	S/4.46	S/40.09
				S/63.24	S/569.16	S/56.91	S/512.25	S/51.23	S/461.02	S/46.10	S/414.92	S/41.50	S/373.42

**TABLA 34. DEPRECIACION CÁMARA DE ALMACENAMIENTO**

CÁMARA DE ALMACENAMIENTO			TASA	DEP.	VALOR NETO	DEP.	VALOR NETO	DEP.	VALOR NETO	DEP.	VALOR NETO	DEP.	VALOR NETO
CONCEPTO	UND	CANT		2017	ACTIVO 2017	2018	ACTIVO 2018	2019	ACTIVO 2019	2020	ACTIVO 2020	2021	ACTIVO 2021
Extintor de 4 kg.	und.	1	10%	S/8.49	S/76.41	S/7.64	S/68.77	S/6.88	S/61.89	S/6.19	S/55.70	S/5.57	S/50.13
Botiquín para Emergencias	und.	1	10%	S/6.79	S/61.11	S/6.11	S/55.00	S/5.50	S/49.50	S/4.95	S/44.55	S/4.46	S/40.09
Stockas Manuales	und.	2	10%	S/146.00	S/1,314.00	S/131.40	S/1,182.60	S/118.26	S/1,064.34	S/106.43	S/957.91	S/95.79	S/862.12
Mesa de Plástico	und.	2	10%	S/9.00	S/81.00	S/8.10	S/72.90	S/7.29	S/65.61	S/6.56	S/59.05	S/5.91	S/53.14
Silla de Plástico	und.	2	10%	S/5.80	S/52.20	S/5.22	S/46.98	S/4.70	S/42.28	S/4.23	S/38.05	S/3.81	S/34.24
				S/176.08	S/1,584.72	S/158.47	S/1,426.25	S/142.63	S/1,283.62	S/128.36	S/1,155.26	S/115.54	S/1,039.72

**TABLA 35. RESUMEN TOTAL DEPRECIACIÓN**

2017	2018	2019	2020	2021
S/11,812.67	S/9,854.23	S/8,336.75	S/7,154.74	S/6,228.92

**TABLA 36A. COSTOS TOTALES PROYECTADOS – PRIMERA PARTE**

<b>PRESUPUESTO DE COSTOS PROYECTADOS POR CAMPAÑA NUEVOS SOLES A PRECIOS DE MERCADO</b>						
<b>RUBROS</b>	<b>CANT.</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>FCL proyectados por Campaña</b>		<b>35</b>	<b>36</b>	<b>37</b>	<b>38</b>	<b>39</b>
<b>GASTOS DE FABRICACIÓN</b>		<b>S/2,986,809.13</b>	<b>S/2,450,426.31</b>	<b>S/2,517,420.38</b>	<b>S/2,578,214.60</b>	<b>S/2,633,868.65</b>
Servicio de Empaque Contratado		S/732,145.56	-	-	-	-
Mano de Obra Directa	<b>S/64,200.00</b>	-	S/64,200.00	S/64,200.00	S/64,200.00	S/64,200.00
Materia Prima	<b>S/51,647.70</b>	S/1,817,068.27	S/1,877,867.04	S/1,932,253.40	S/1,981,451.84	S/2,026,366.50
Materiales de Empaque	<b>S/13,413.91</b>	S/425,782.63	S/487,718.54	S/501,843.73	S/514,621.53	S/526,286.73
Servicios Básicos Planta	<b>S/1,372.50</b>	-	S/1,372.50	S/1,372.50	S/1,372.50	S/1,372.50
Gastos Operativos Oficinas en Planta	<b>S/9,414.00</b>	-	S/9,414.00	S/9,414.00	S/9,414.00	S/9,414.00
Depreciación Anual		<b>S/11,812.67</b>	<b>S/9,854.23</b>	<b>S/8,336.75</b>	<b>S/7,154.74</b>	<b>S/6,228.92</b>
<b>GASTOS DE OPERACIÓN</b>		<b>S/349,999.43</b>	<b>S/359,906.77</b>	<b>S/368,769.20</b>	<b>S/376,786.24</b>	<b>S/384,105.22</b>
<b>GASTOS DE VENTAS</b>		<b>S/296,096.93</b>	<b>S/306,004.27</b>	<b>S/314,866.70</b>	<b>S/322,883.74</b>	<b>S/330,202.72</b>
Servicios Directos Exportación	<b>S/8,416.15</b>	S/296,096.93	S/306,004.27	S/314,866.70	S/322,883.74	S/330,202.72
<b>GASTOS ADMINISTRATIVOS</b>		<b>S/53,902.50</b>	<b>S/53,902.50</b>	<b>S/53,902.50</b>	<b>S/53,902.50</b>	<b>S/53,902.50</b>
Planilla Personal Administrativo Fijo	<b>S/34,500.00</b>	S/34,500.00	S/34,500.00	S/34,500.00	S/34,500.00	S/34,500.00
Planilla Personal Administrativo Eventual	<b>S/9,000.00</b>	S/9,000.00	S/9,000.00	S/9,000.00	S/9,000.00	S/9,000.00
Servicios Básicos Of. Administrativas	<b>S/1,470.00</b>	S/1,470.00	S/1,470.00	S/1,470.00	S/1,470.00	S/1,470.00
Gastos Operativos Oficinas Administ.	<b>S/8,932.50</b>	S/8,932.50	S/8,932.50	S/8,932.50	S/8,932.50	S/8,932.50
<b>TOTAL COSTOS DE PRODUCCIÓN</b>		<b>S/3,336,808.56</b>	<b>S/2,810,333.09</b>	<b>S/2,886,189.58</b>	<b>S/2,955,000.84</b>	<b>S/3,017,973.87</b>



<b>TOTAL COSTOS PRODUCCIÓN POR CAJA</b>		\$12.80	\$10.43	\$10.41	\$10.39	\$10.38
---	--	---------	---------	---------	---------	---------

**TABLA 36B. COSTOS TOTALES PROYECTADOS – SEGUNDA PARTE**

<b>PRESUPUESTO DE COSTOS PROYECTADOS POR CAMPAÑA NUEVOS SOLES A PRECIOS DE MERCADO</b>						
<b>RUBROS</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<b>FCL proyectados por Campaña</b>	<b>40</b>	<b>41</b>	<b>41</b>	<b>42</b>	<b>43</b>	<b>43</b>
<b>GASTOS DE FABRICACIÓN</b>	<b>S/2,685,169.61</b>	<b>S/2,732,701.16</b>	<b>S/2,777,033.74</b>	<b>S/2,818,571.14</b>	<b>S/2,857,645.06</b>	<b>S/2,894,566.67</b>
Servicio de Empaque Contratado	-	-	-	-	-	-
Mano de Obra Directa	S/64,200.00	S/64,200.00	S/64,200.00	S/64,200.00	S/64,200.00	S/64,200.00
Materia Prima	S/2,067,683.98	S/2,105,937.99	S/2,141,551.62	S/2,174,865.95	S/2,206,159.95	S/2,235,664.72
Materiales de Empaque	S/537,017.69	S/546,953.00	S/556,202.55	S/564,854.93	S/572,982.59	S/580,645.55
Servicios Básicos Planta	S/1,372.50	S/1,372.50	S/1,372.50	S/1,372.50	S/1,372.50	S/1,372.50
Gastos Operativos Oficinas en Planta	S/9,414.00	S/9,414.00	S/9,414.00	S/9,414.00	S/9,414.00	S/9,414.00
Depreciación Anual	S/5,481.45	S/4,823.68	S/4,293.07	S/3,863.76	S/3,516.03	S/3,269.90
<b>GASTOS DE OPERACIÓN</b>	<b>S/390,838.03</b>	<b>S/397,071.64</b>	<b>S/402,875.00</b>	<b>S/408,303.67</b>	<b>S/413,403.12</b>	<b>S/418,211.02</b>
<b>GASTOS DE VENTAS</b>	<b>S/336,935.53</b>	<b>S/343,169.14</b>	<b>S/348,972.50</b>	<b>S/354,401.17</b>	<b>S/359,500.62</b>	<b>S/364,308.52</b>
Servicios Directos Exportación	S/336,935.53	S/343,169.14	S/348,972.50	S/354,401.17	S/359,500.62	S/364,308.52
<b>GASTOS ADMINISTRATIVOS</b>	<b>S/53,902.50</b>	<b>S/53,902.50</b>	<b>S/53,902.50</b>	<b>S/53,902.50</b>	<b>S/53,902.50</b>	<b>S/53,902.50</b>
Planilla Personal Administrativo Fijo	S/34,500.00	S/34,500.00	S/34,500.00	S/34,500.00	S/34,500.00	S/34,500.00
Planilla Personal Administrativo Eventual	S/9,000.00	S/9,000.00	S/9,000.00	S/9,000.00	S/9,000.00	S/9,000.00
Servicios Básicos Of. Administrativas	S/1,470.00	S/1,470.00	S/1,470.00	S/1,470.00	S/1,470.00	S/1,470.00
Gastos Operativos Oficinas Administ.	S/8,932.50	S/8,932.50	S/8,932.50	S/8,932.50	S/8,932.50	S/8,932.50
<b>TOTAL COSTOS DE PRODUCCIÓN</b>	<b>S/3,076,007.65</b>	<b>S/3,129,772.80</b>	<b>S/3,179,908.74</b>	<b>S/3,226,874.81</b>	<b>S/3,271,048.19</b>	<b>S/3,312,777.69</b>
<b>TOTAL COSTOS PRODUCCIÓN</b>	<b>\$10.37</b>	<b>\$10.36</b>	<b>\$10.35</b>	<b>\$10.34</b>	<b>\$10.33</b>	<b>\$10.33</b>

<b>POR CAJA</b>						
-----------------	--	--	--	--	--	--

**TABLA 37. RESUMEN COSTOS DE PRODUCCIÓN**

<b>COSTO TOTAL POR CAJA 8.2 KG.</b>	
<b>CONCEPTO</b>	<b>PRECIO</b>
Fruta	S/22.65
Materiales de Empaque	S/5.88
Planilla	S/0.61
Gastos Operativos	S/0.10
Servicios Directos	S/3.69
Servicios Básicos	S/0.02
<b>TOTAL POR CAJA (S/.)</b>	<b>S/32.95</b>
<b>TOTAL POR CAJA (\$)</b>	<b>\$10.14</b>

**TABLA 38. CALCULO DE LA ESTRUCTURA DEL CAPITAL A FINANCIAR**

<b>CAPITAL APORTADO POR CAP</b>	<b>S/2,689,472.71</b>
<b>CAPITAL FINANCIADO</b>	<b>S/896,490.90</b>

**TABLA 39. CALCULO DE PAGOS ANUALES POR FINANCIAMIENTO**

<b>TEA(I)</b>	<b>15.00%</b>
<b>CAPITAL (K)</b>	<b>S/896,490.90</b>
<b>PLAZO EN AÑOS (N)</b>	<b>10</b>
<b>CUOTA ( C )</b>	<b>S/178,627.66</b>
<b>CUOTA MENSUAL</b>	<b>S/14,885.64</b>

**TABLA 40. SERVICIO DE LA DEUDA**

<b>AMORTIZACIÓN DE CRÉDITO</b>				
<b>N°</b>	<b>Saldo Capital</b>	<b>Amortización</b>	<b>Interés</b>	<b>Cuota Anual</b>
0	S/896,490.90			
1	S/852,336.88	S/44,154.03	S/134,473.64	S/178,627.66
2	S/801,559.75	S/50,777.13	S/127,850.53	S/178,627.66
3	S/743,166.05	S/58,393.70	S/120,233.96	S/178,627.66
4	S/676,013.29	S/67,152.75	S/111,474.91	S/178,627.66
5	S/598,787.63	S/77,225.67	S/101,401.99	S/178,627.66
6	S/509,978.11	S/88,809.52	S/89,818.14	S/178,627.66
7	S/407,847.16	S/102,130.95	S/76,496.72	S/178,627.66
8	S/290,396.58	S/117,450.59	S/61,177.07	S/178,627.66
9	S/155,328.40	S/135,068.18	S/43,559.49	S/178,627.66
10	S/0.00	S/155,328.40	S/23,299.26	S/178,627.66
		<b>S/896,490.90</b>	<b>S/889,785.71</b>	<b>S/893,138.31</b>

**TABLA 41A. FLUJOS DE CAJA PROYECTADOS – PRIMERA PARTE**

<b>FLUJO DE CAJA EN SOLES PROYECTADO 2017-2026</b>						
	<b>año 0</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>
<b>I. INGRESOS</b>		<b>S/4,121,685.10</b>	<b>S/4,241,056.39</b>	<b>S/4,349,040.87</b>	<b>S/4,447,622.97</b>	<b>S/4,538,309.71</b>
Ingresos Por Ventas		S/3,825,783.64	S/3,936,585.11	S/4,036,817.23	S/4,128,321.99	S/4,212,498.20
Recuperación de Drawback		S/153,031.35	S/157,463.40	S/161,472.69	S/165,132.88	S/168,499.93
Recuperación de IGV		S/142,870.11	S/147,007.88	S/150,750.95	S/154,168.10	S/157,311.58
<b>II. EGRESOS</b>	<b>S/3,585,963.62</b>	<b>S/2,962,650.67</b>	<b>S/3,043,748.91</b>	<b>S/3,117,273.30</b>	<b>S/3,184,526.09</b>	<b>S/3,246,481.23</b>
<b>Costos de Producción</b>	<b>-</b>	<b>S/2,810,333.09</b>	<b>S/2,886,189.58</b>	<b>S/2,955,000.84</b>	<b>S/3,017,973.87</b>	<b>S/3,076,007.65</b>
<b>Inversiones del Proyecto</b>	<b>S/775,630.53</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
Inv. Fija Tangible	S/750,630.53	-	-	-	-	-
Inv. Fija Intangible	S/25,000.00	-	-	-	-	-
<b>Capital de Trabajo Año 1</b>	<b>S/2,810,333.09</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Impuesto a la Renta</b>		<b>S/152,317.58</b>	<b>S/157,559.33</b>	<b>S/162,272.46</b>	<b>S/166,552.22</b>	<b>S/170,473.58</b>
<b>III. FLUJO DE CAJA ECONÓMICO</b>	<b>-S/3,585,963.62</b>	<b>S/1,159,034.42</b>	<b>S/1,197,307.48</b>	<b>S/1,231,767.57</b>	<b>S/1,263,096.88</b>	<b>S/1,291,828.48</b>
<b>IV. FINANCIAMIENTO</b>	<b>S/896,490.90</b>	<b>S/178,627.66</b>	<b>S/178,627.66</b>	<b>S/178,627.66</b>	<b>S/178,627.66</b>	<b>S/178,627.66</b>
Amortización		S/44,154.03	S/50,777.13	S/58,393.70	S/67,152.75	S/77,225.67
Intereses		S/134,473.64	S/127,850.53	S/120,233.96	S/111,474.91	S/101,401.99
<b>IV. FLUJO DE CAJA FINANCIERO</b>	<b>-S/2,689,472.71</b>	<b>S/980,406.76</b>	<b>S/1,018,679.82</b>	<b>S/1,053,139.90</b>	<b>S/1,084,469.22</b>	<b>S/1,113,200.82</b>

**TABLA 41B. FLUJOS DE CAJA PROYECTADOS – SEGUNDA PARTE**

<b>FLUJO DE CAJA EN SOLES PROYECTADO 2017-2026</b>					
	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>
<b>I. INGRESOS</b>	<b>S/4,622,272.52</b>	<b>S/4,700,440.02</b>	<b>S/4,773,560.84</b>	<b>S/4,842,247.29</b>	<b>S/4,907,006.60</b>
Ingresos Por Ventas	S/4,290,433.20	S/4,362,988.96	S/4,430,860.33	S/4,494,615.68	S/4,554,725.83
Recuperación de Drawback	S/171,617.33	S/174,519.56	S/177,234.41	S/179,784.63	S/182,189.03
Recuperación de IGV	S/160,221.99	S/162,931.51	S/165,466.10	S/167,846.98	S/170,091.73
<b>II. EGRESOS</b>	<b>S/3,303,871.86</b>	<b>S/3,357,370.77</b>	<b>S/3,407,472.64</b>	<b>S/3,454,583.31</b>	<b>S/3,499,069.91</b>
<b>Costos de Producción</b>	<b>S/3,129,772.80</b>	<b>S/3,179,908.74</b>	<b>S/3,226,874.81</b>	<b>S/3,271,048.19</b>	<b>S/3,312,777.69</b>
<b>Inversiones del Proyecto</b>	-	-	-	-	-
Inv. Fija Tangible	-	-	-	-	-
Inv. Fija Intangible	-	-	-	-	-
<b>Capital de Trabajo Año 1</b>	-	-	-		
<b>Impuesto a la Renta</b>	<b>S/174,099.06</b>	<b>S/177,462.03</b>	<b>S/180,597.83</b>	<b>S/183,535.12</b>	<b>S/186,292.22</b>
<b>III. FLUJO DE CAJA ECONÓMICO</b>	<b>S/1,318,400.65</b>	<b>S/1,343,069.25</b>	<b>S/1,366,088.20</b>	<b>S/1,387,663.98</b>	<b>S/1,407,936.68</b>
<b>IV. FINANCIAMIENTO</b>	<b>S/178,627.66</b>	<b>S/178,627.66</b>	<b>S/178,627.66</b>	<b>S/178,627.66</b>	<b>S/178,627.66</b>
Amortización	S/88,809.52	S/102,130.95	S/117,450.59	S/135,068.18	S/155,328.40
Intereses	S/89,818.14	S/76,496.72	S/61,177.07	S/43,559.49	S/23,299.26
<b>IV. FLUJO DE CAJA FINANCIERO</b>	<b>S/1,139,772.99</b>	<b>S/1,164,441.59</b>	<b>S/1,187,460.54</b>	<b>S/1,209,036.31</b>	<b>S/1,229,309.02</b>

## CAPÍTULO VIII. EVALUACIÓN DEL PROYECTO

### 8.1. Evaluación de Indicadores

En éste capítulo se lleva a cabo el paso final en la elaboración del proyecto: El cálculo de indicadores de rendimiento.

La Tabla 41 muestra los valores que toman los indicadores VANE, VANF, TIRE, TIRF y el período de recuperación de capital.

**TABLA 42. CALCULO DE  
INDICADORES DE VIABILIDAD DEL  
PROYECTO**

<b>RATIOS ECONÓMICO- FINANCIEROS</b>	
<b>VANE</b>	S/.1,682,872.00
<b>TIRE</b>	32.46%
<b>PRK</b>	3 años
<b>B/C</b>	1.4
<b>VANF</b>	S/.2,225,694.36
<b>TIRF</b>	31%

Como podemos apreciar, los indicadores de rendimiento son óptimos, con una TIR Financiera del 31%, y un Valor Actual Neto Económico de S/.1,682,872.00

Cabe resaltar el relativamente corto período de recuperación del capital invertido en el proyecto.

## 8.2. Análisis de Sensibilidad

Se llevó a cabo un análisis de sensibilidad, para asegurarse de que, ante probables eventualidades adversas, el proyecto siga siendo rentable.

**TABLA 43. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD DE LOS INDICADORES DE VIABILIDAD DEL PROYECTO**

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD PRINCIPALES VARIABLES						
VARIABLE	Variación	VANE	TIRE	VANF	TIRF	PRK
PRECIO DE LA MATERIA PRIMA	5.0%	\$1,229,472.42	29.0%	\$1,743,419.27	26.0%	4 Años
	3.0%	\$1,410,832.25	30.4%	\$1,936,329.31	28.0%	4 Años
TIPO DE CAMBIO DEL DÓLAR	5.0%	\$1,826,576.99	33.0%	\$2,398,484.96	32.0%	3.5 Años
	-5.0%	\$1,539,167.01	31.9%	\$2,052,903.76	30.0%	4 Años
PRECIO MATERIALES DE EMPAQUE	6.5%	\$1,621,542.49	32.6%	\$2,140,145.95	31.0%	4 Años
	3.0%	\$1,680,330.57	33.1%	\$2,202,407.21	32.0%	4 Años

Como puede apreciarse en la Tabla 42, el proyecto aún sigue siendo rentable económica y financieramente, hasta un límite de aumento del 5% en el precio de la materia prima, pues representa el 55% del costo total. Se observa que el proyecto no es muy sensible a volatilidad de los factores críticos.



Luego de llevar a cabo el Estudio de Prefactibilidad (Ver Anexo N°01), se obtuvieron los siguientes resultados, referidos a los indicadores planteados.

### **3.1 Resultados del Estudio de Prefactibilidad**

- **Valor Actual Neto**

Se halló que el VAN Económico del proyecto asciende a S/. 1,682,872.00 (Anexo 01 – Tabla 41), lo cual significa que, a lo largo del tiempo de evaluación del proyecto, se obtendrá éste monto, descontando el monto invertido, si se decide trabajar sin solicitar el financiamiento, siendo el capital aportado por los socios.

Asimismo, el VAN Financiero del proyecto asciende a S/. 2,225,694.36 (Anexo 01 – Tabla 41), lo cual indica que, luego de descontar los flujos de caja originados por el servicio de la deuda, éste es el valor presente del proyecto, si se decide tomar el financiamiento establecido en el presente estudio.

- **Tasa Interna de Retorno**

Se encontró que el TIR Económico del proyecto asciende a 32.46% (Anexo 01 – Tabla 41), la cual representa la rentabilidad obtenida de la inversión realizada, si se decide trabajar sin solicitar el financiamiento, siendo el capital aportado por los socios.

Asimismo, se halló que la TIR Financiera asciende a 31% (Anexo 01 – Tabla 41), la cual representa la rentabilidad del proyecto luego de analizarse los flujos de caja originados por el servicio de la deuda, si se decide tomar el financiamiento establecido en el presente estudio.

- **Período de Recuperación del Capital**

Se halló que el período de recuperación del capital es de 3 años, tiempo en el cual la inversión demandada por la implementación y operación del proyecto será recuperada (Anexo 01 – Tabla 41).

- **Reducción en Costos de empaque por caja**

Se halló un costo promedio de empaque por caja, durante el período de evaluación del proyecto, de \$2.83, frente al costo actual de \$1.36, tercerizando el servicio de empaque. Esto representa una reducción de \$1.47 frente a los costos actuales (Anexo 01 – Tabla 20).

#### **IV. DISCUSIÓN**

La evaluación económico financiera del proyecto arroja que tiene una TIR económica de 32.46%, y una TIR Financiera de 31%. Cabe resaltar que esta tasa de rentabilidad no toma en cuenta el dinero que se retira del negocio cada periodo por concepto de utilidades, sino solamente el que se mantiene invertido en la actividad (Beltrán, 2000).

Asimismo, se comprobó que existe un VAN Económico de S/. S/. 1,682,872.00, y un VAN Financiero de S/. S/. 2,225,694.36, lo cual proporciona una valoración financiera actual de los flujos de caja netos proporcionados por la inversión. (Sapag y Sapag, 2000)

Se demostró también que existe un Período de Recuperación del Capital de 3 años , el número de años requeridos para recuperar el capital invertido en el proyecto. (Sapag y Sapag, 2000), lo cual es aceptable de acuerdo a los parámetros establecidos por el concejo directivo de la empresa.

Cabe resaltar que las circunstancias y coyunturas de cada empresa o institución en general, en cada localidad, ciudad, región y país son muy diferentes entre sí, son propias de cada lugar, y generalmente cambian con el tiempo.

No obstante las investigaciones previas halladas comparten la naturaleza de los objetivos e hipótesis planteadas en ésta investigación, no comparten coyunturas económicas ni financieras con el presente estudio, lo cual imposibilitó las comparaciones de resultados.

No existen tampoco investigaciones previas de la misma naturaleza dentro del CAP SAC, pero incluso si existiesen investigaciones previas de la misma naturaleza dentro del CAP SAC, sería muy difícil comparar posibles resultados, debido a las diversas variaciones en las coyunturas económicas y financieras, circunstancias y políticas tributarias de los últimos años en el rubro de Agroexportaciones en Perú.

## **V. CONCLUSIONES**

Con los resultados obtenidos (Ver capítulo anterior), se evidencia comprobadas las hipótesis planteadas por el concejo directivo de la empresa, de la siguiente manera:

- Se halló que la reducción en los costos totales por caja, a partir el primer año de operación de la planta es de \$1.47, mayor al \$1.00 propuestos.
- Se logró determinar que el VAN Económico es mayor a los S/.1,000,000.00 propuestos
- Se logró determinar que el VAN Financieros es mayor a los S/.2,000,000.00 propuestos
- Se logró determinar que la TIR Económica es mayor al costo de oportunidad del capital, establecido en 15%
- Se logró determinar que la TIR Financiera es mayor al costo de oportunidad del capital, establecido en 15%
- Se logró determinar que el Período de Recuperación del Capital es menor de 10 años

Por todo lo anterior, se declara el proyecto Viable, y se le da pase a la siguiente etapa de estudio; el Estudio de Factibilidad.

## **VI. RECOMENDACIONES**

Al llevar a cabo las siguientes etapas de estudio (Factibilidad, Estudios Definitivos), se recomienda tener las siguientes consideraciones:

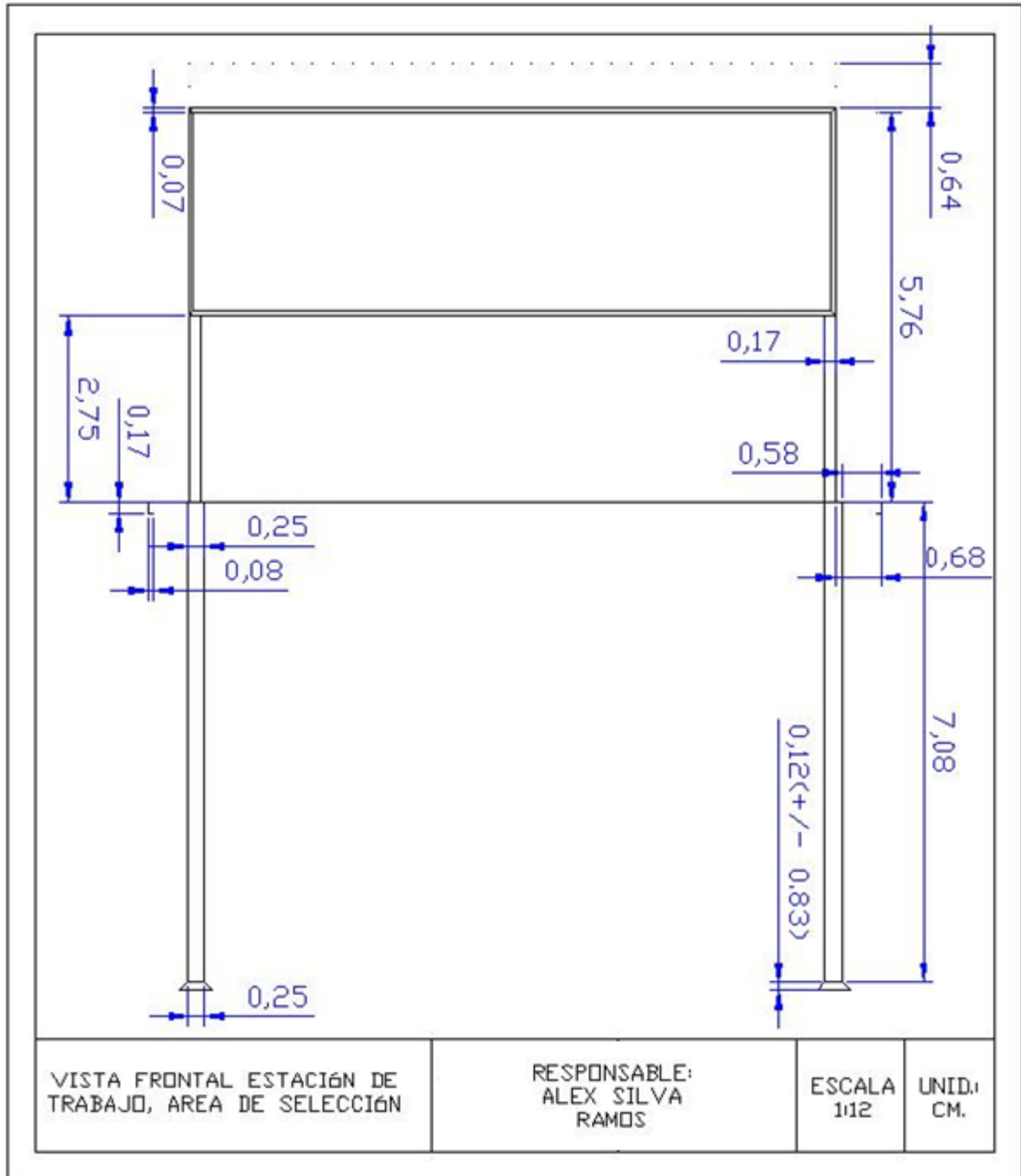
- Elaborar un cuidadoso estudio de evolución y pronóstico de precio de materia prima, mano de obra, materiales, combustibles, etc. Esto para poder estrechar el margen de error de las estructuras de costos y proyecciones de costos.
- Poner especial atención a las especificaciones técnicas de los equipos, para no tener problemas en la implementación.
- Planificar meticulosamente la ejecución de las obras civiles, montaje y pruebas de planta piloto, para evitar la indeseable situación de iniciar el primer año con fallas en el sistema.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.- Rojas López, M. (2016). Evaluación de Proyectos para Ingenieros. (1ª edición). Colombia: ECOE Ediciones
- 2.- Meza Orozco, J. (2013). Evaluación Financiera de Proyectos (1ª edición). Colombia: ECOE Ediciones.
- 3.- Diario Oficial El Peruano. Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada. Perú: Diario Oficial el Peruano.
- 4.- Pacheco Coello, C. (2015) El Proyecto de Inversión como Estrategia Gerencial (1ª edición). México: IMCP Ediciones.
- 5.- MODULO 3: Factibilidad del Proyecto Empresarial. (2010) [Base de Datos]. Chile: Departamento de Cooperativas.  
Disponible en:  
<http://www.decoop.cl/Inicio/FomentoCooperativo/CursosenL%C3%ADnea/FACTIBILIDADDELPROYECTOEMPRESARIAL/tabid/130/Default.aspx#financiera> [2012, 1 de Noviembre]
- 6.- Alvarado Verdín, V (2016). Ingeniería de Costos. México: Grupo Editorial Patria
- 7.- Neyra, T. (2012). Módulo: “Proyectos de Inversión”. Piura: Universidad César Vallejo.
- 8.- Palacio Salazar, I. (2010) Guía Práctica para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos. Colombia: Editorial Universidad del Rosario.
- 9.- Sánchez, L. (2014). Formulación de Proyectos de Inversión. Perú: San Marcos.
- 10.- Sapag Chaín, N. (2011). Proyectos de Inversión. Formulación y Evaluación. (2ª edición). Chile: Pearson Educación

- 11.- Bush, firm vinegrowers, Bushberg, Mo. (1999). Illustrated Descriptive Catalogue of American Grape Vines: A Grape Grower's Manual, 4<sup>th</sup> edition. USA: R. P. Studley & Company Printers.
- 12.- Base de datos de USDA, EEUU - <http://ndb.nal.usda.gov/>
- 13.-Base de datos en línea del “Museo Ampelográfico de Madrid” - <http://www.madrid.org/cs/Satellite?blobcol=urldata&blobheader=application/pdf&blobheadername1=Content-Disposition&blobheadervalue1=filename%3DTr%C3%ADptico+IMIDRA+3.pdf&blobkey=id&blobtable=MungoBlobs&blobwhere=1181233879267&ssbinary=true>
- 14.- Base de datos de inteligencia comercial [www.trademap.org](http://www.trademap.org)
- 15.- Creasy, G.L. & L.L. (2011). GRAPES. Reino Unido: CAB International Editing, Ltd.
- 16.- Zandin, K (2005). Manual del Ingeniero Industrial de Maynard. (5ta edición). México: McGraw-Hill

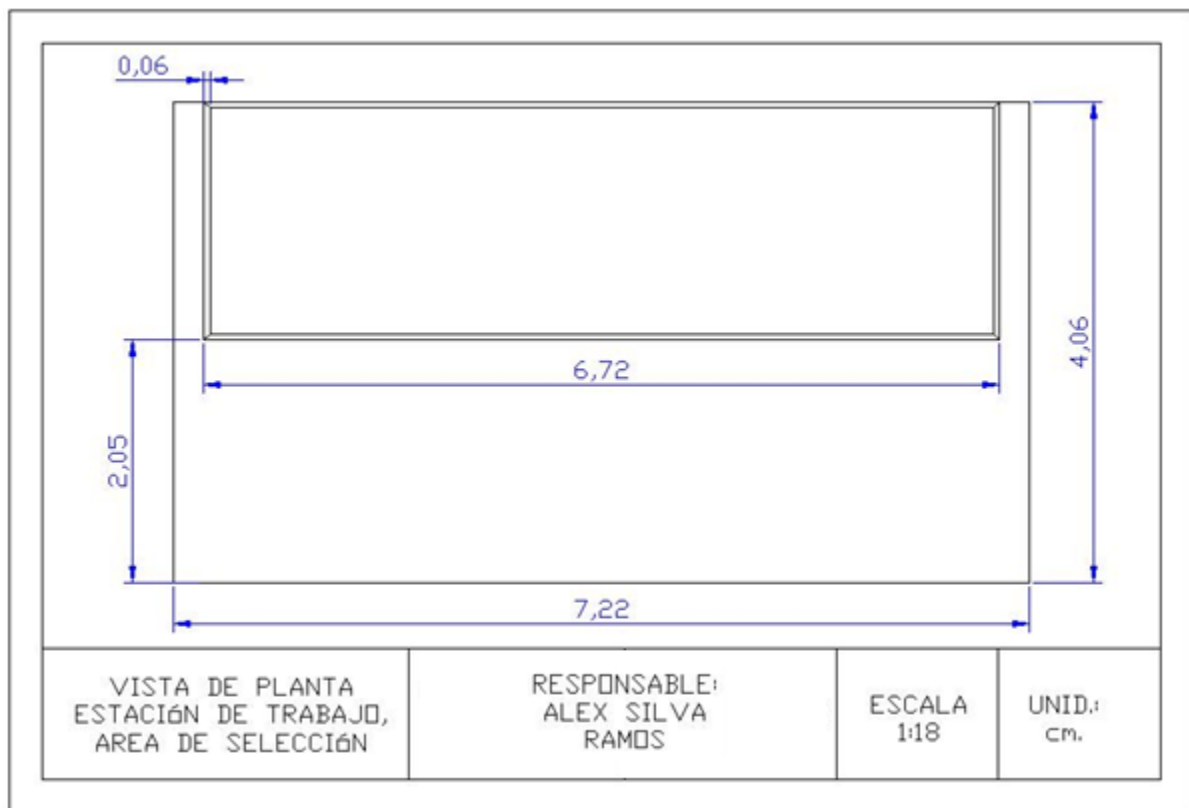
## ANEXOS



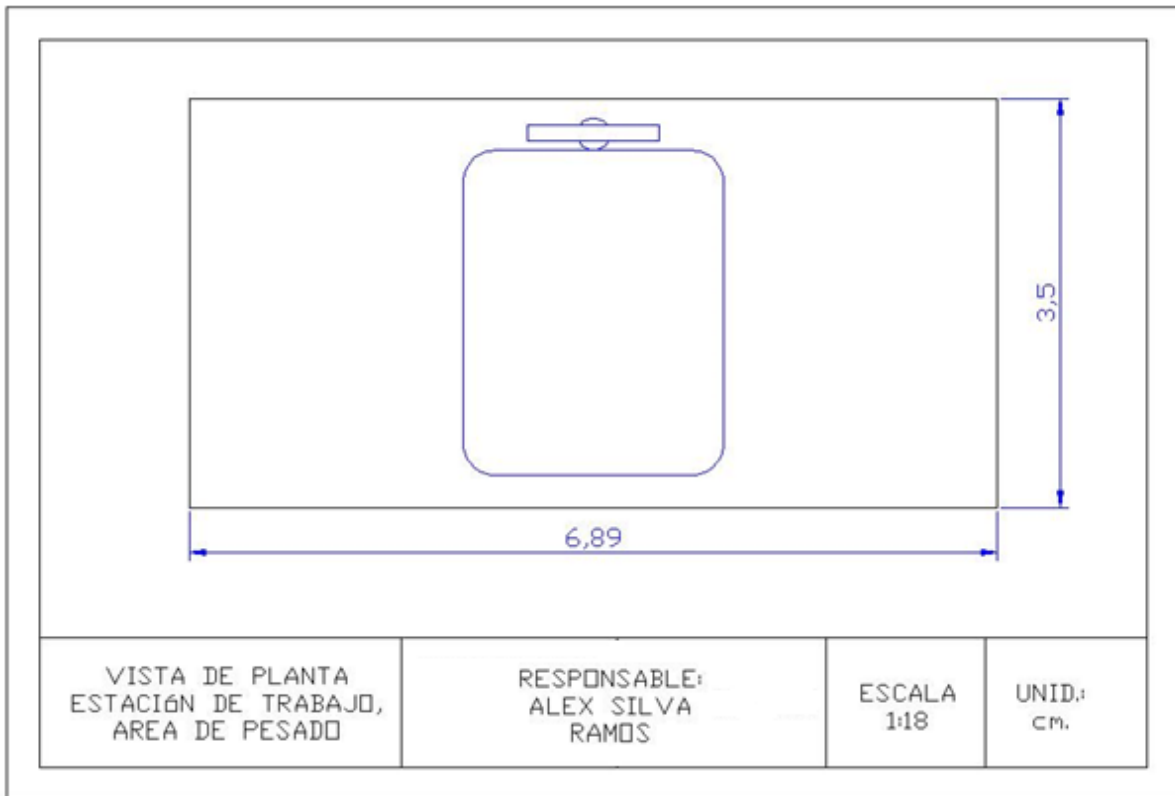
**ANEXO 1. PLANO VISTA FRONTAL DEL DISEÑO DE ESTACIÓN DE SELECCIÓN**



## ANEXO 2. PLANO VISTA DE PLANTA DEL DISEÑO DE ESTACION DE

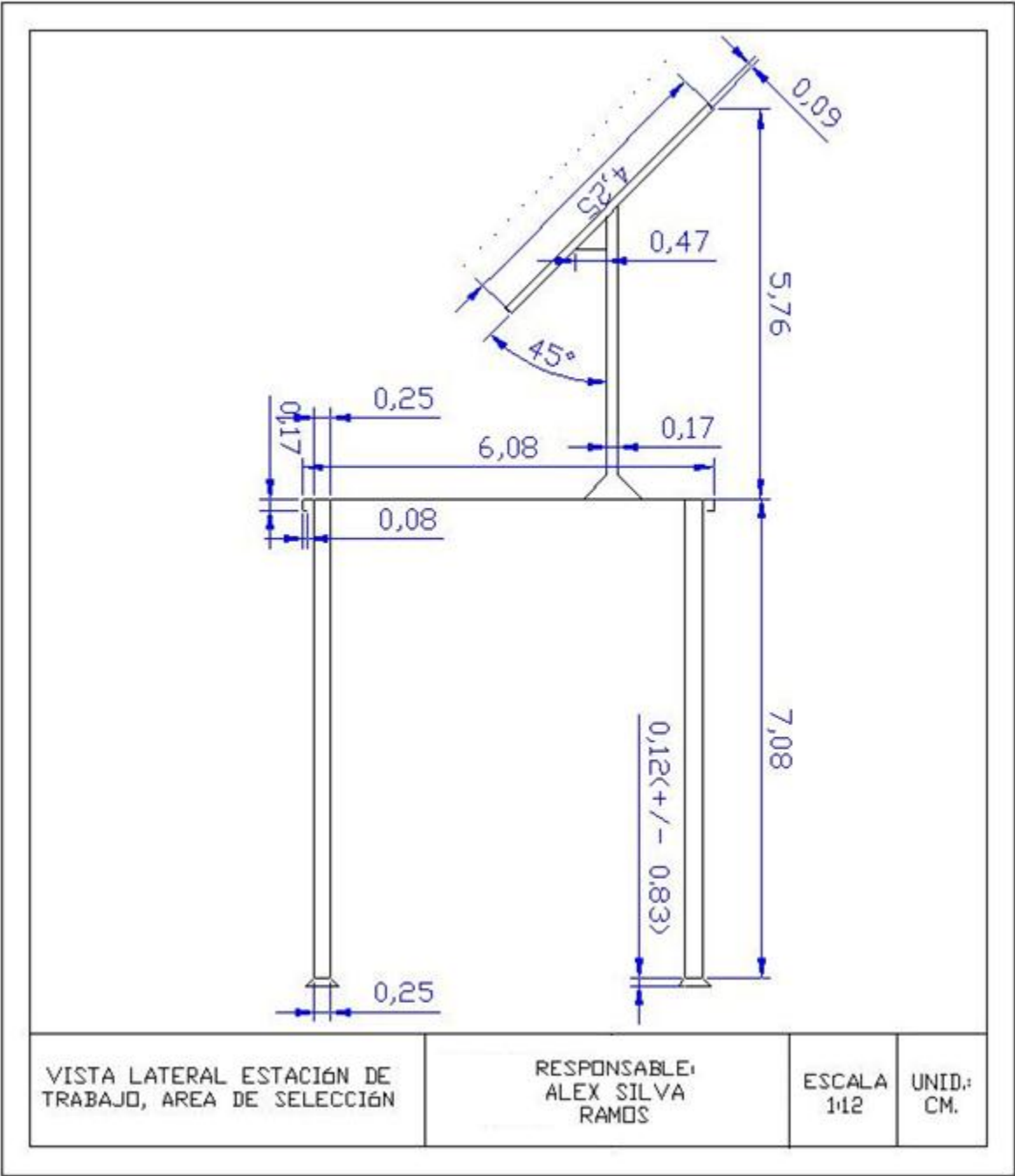


**SELECCIÓN**



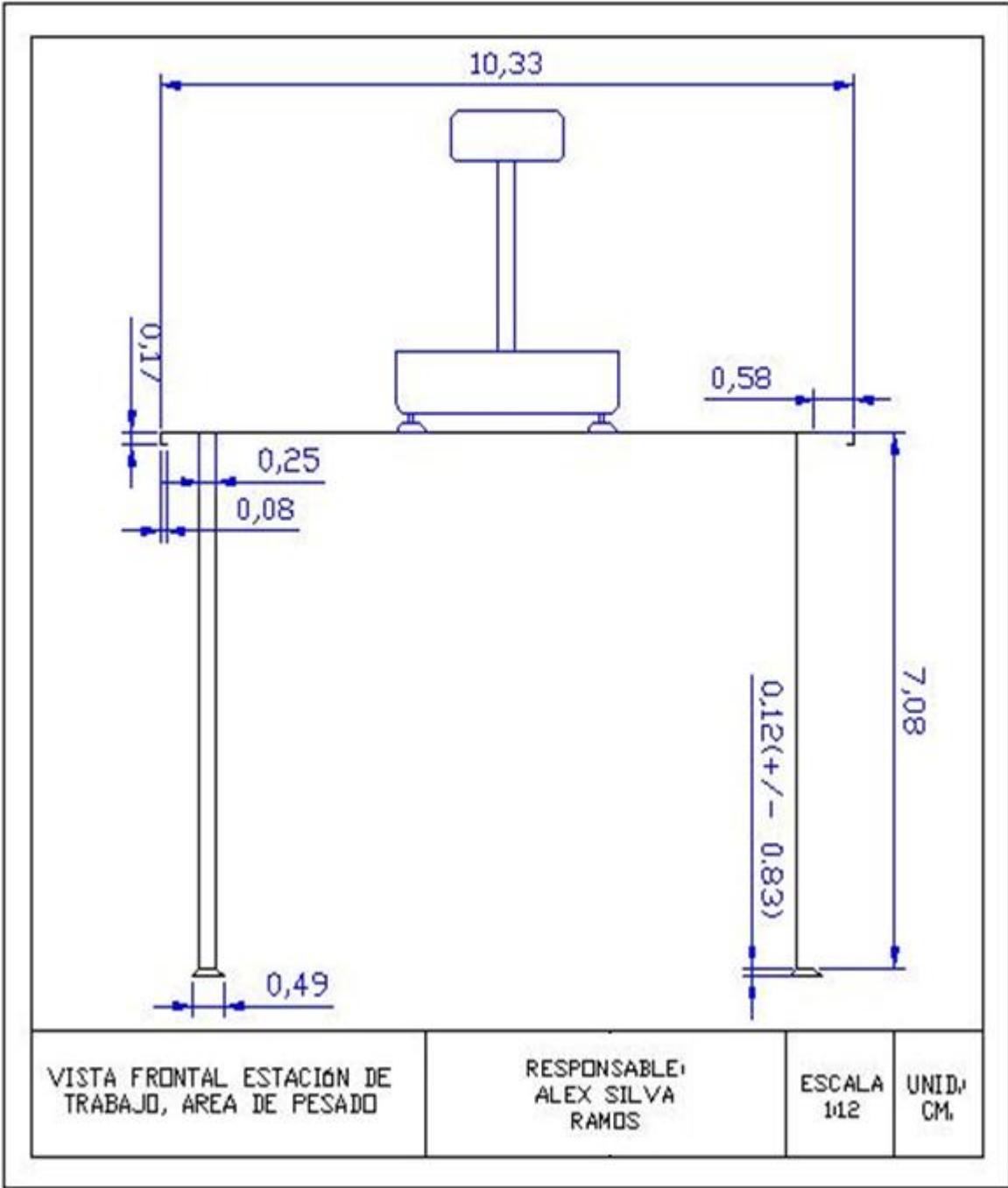
**ANEXO 3. PLANO VISTA DE PLANTA DEL DISEÑO DE ESTACIÓN DE PESADO**

ANEXO 4. PLANO VISTA LATERAL DEL DISEÑO DE ESTACIÓN DE

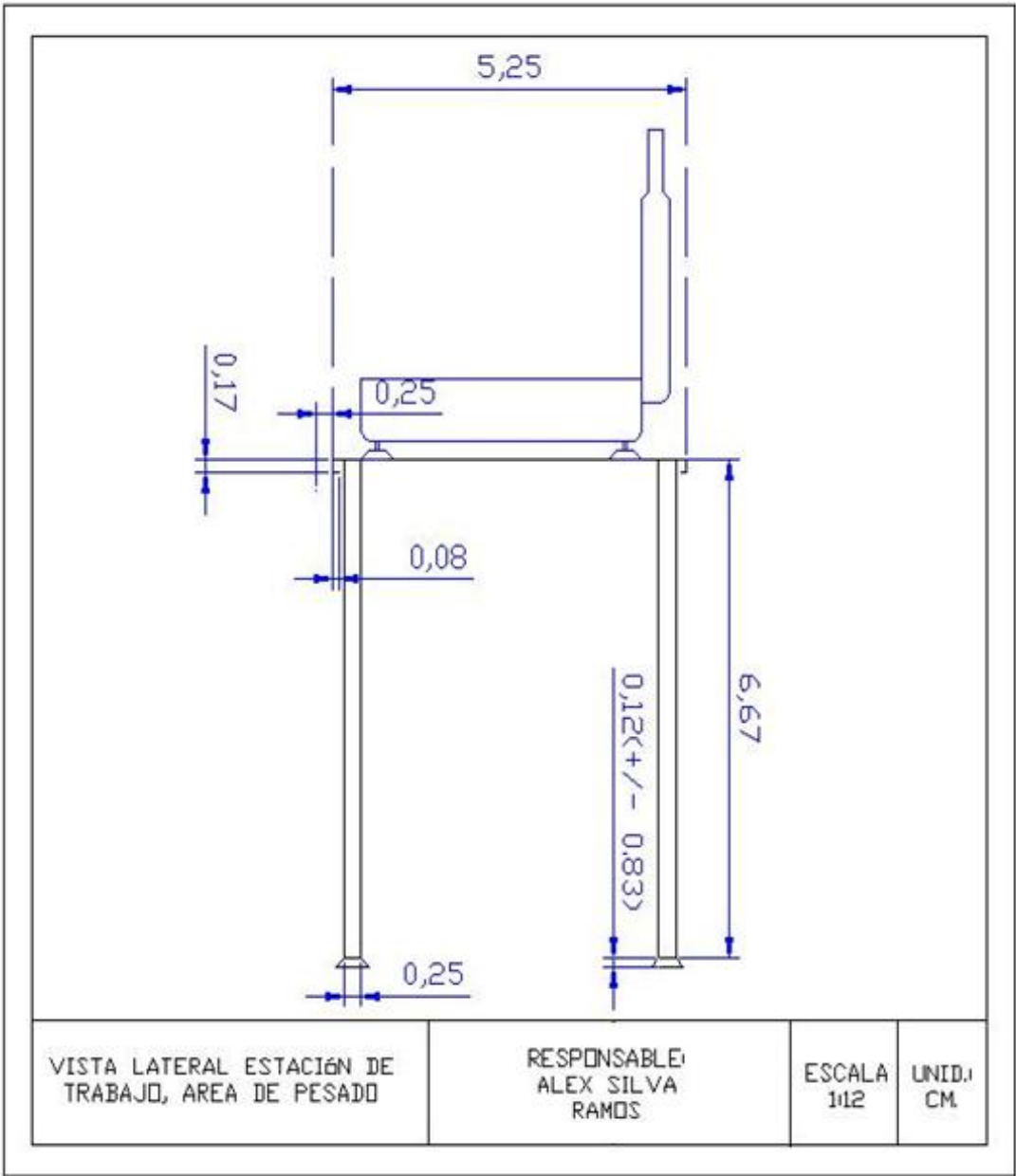


SELECCIÓN

**ANEXO 5. PLANO VISTA FRONTAL DISEÑO DE ESTACIÓN DE PESADO**



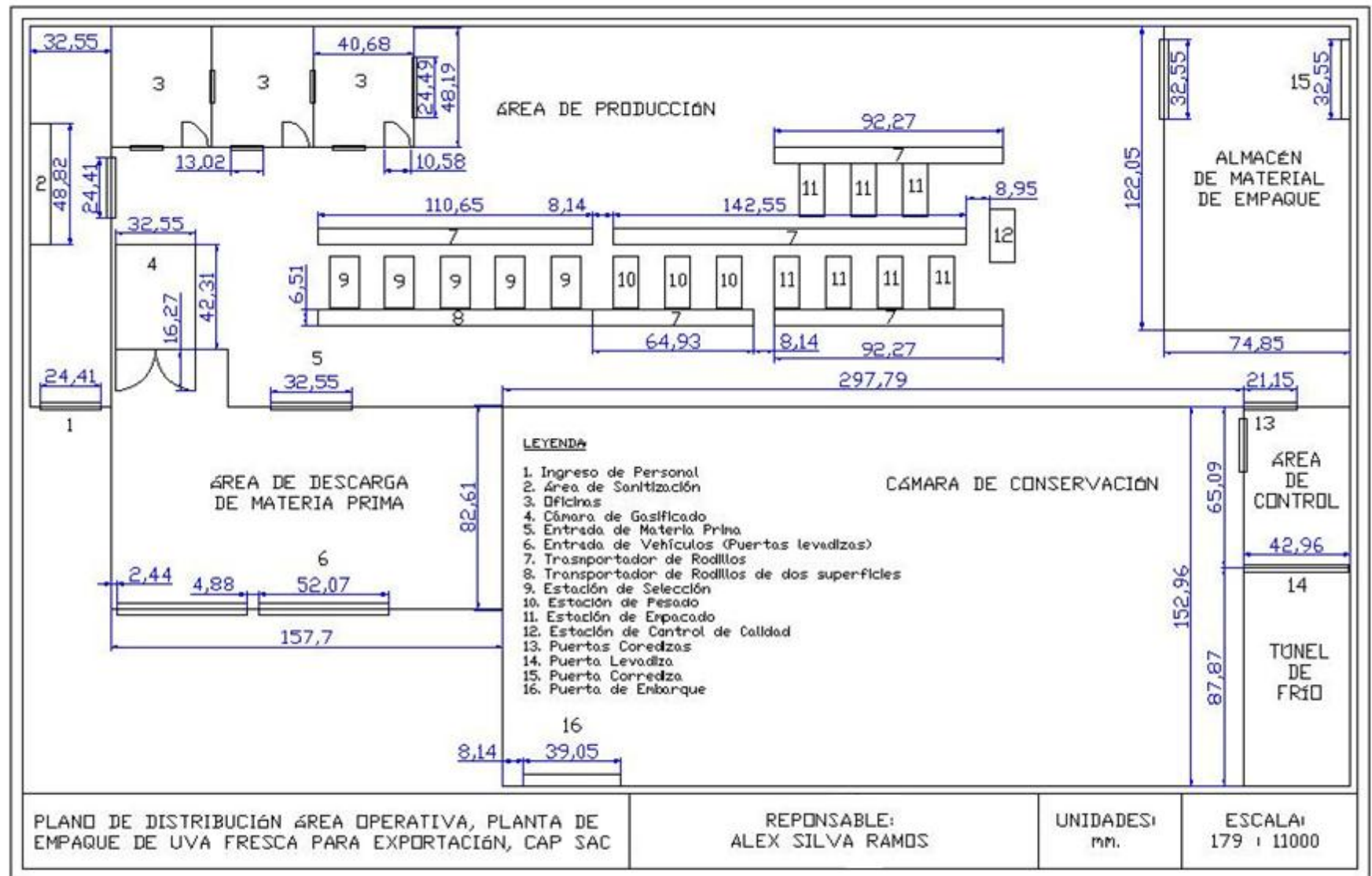
**ANEXO 6. PLANO VISTA LATERAL DISEÑO DE ESTACIÓN DE PESADO**





## **DISTRIBUCIÓN DE OBRAS DENTRO DEL TERRENO**

## ANEXO 8. PLANO DE DISTRIBUCIÓN DE PLANTA





## ANEXO 8. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CÁMARA DE FRÍO



Horacio Patito 864  
Lima, 30  
Telefax 324-6551  
324-6620

A/TO: CAP SAC  
Sr. Alex Silva

DE/FROM: AUGUSTO RUILOBA  
ISOLTECH S.A.

REF.:COTIZACION DE CAMARA Y TUNEL DE PRE FRIO

FECHA/DATE: Junio 1, 2017

Estimado Sr. Silva:

Por intermedio de la presente, y gracias tu amable solicitud de cotización respecto al asunto mencionado en la referencia, tenemos el agrado de someter a tu criterio nuestra mejor oferta:

### Cámara de paneles de las siguientes medidas

Cámara	INTERIORES	EXTERIORES
LARGO	18.09 m	18.29 m
ANCHO	9.24 m	9.44 m
ALTURA	3.00 m	3.10 m

### Túnel de prefrio de paneles

Túnel	INTERIORES	EXTERIORES
LARGO	6.29 m	6.49 m
ANCHO	4.52 m	4.72 m
ALTURA	3.50 m	3.60 m

de fabricación nacional, hecha con paneles de poliestireno de 100mm de espesor para paredes y techo de las siguientes características:  
Panel aislante con núcleo de poliestireno expandido de 20 Kg/m<sup>2</sup>, con reposo garantizado de 60 días mínimo, definido por norma DIN como difícilmente inflamable o norma ASTM como auto extingible, revestido por ambas superficies con una lámina de acero de 0.5 mm con recubrimiento de zincalume o galvanizado y una protección adicional de pintura por la cara expuesta en base a poliéster aplicada al horno, color blanco con un espesor de 25 micras. La unión entre paneles se hace mediante el sistema SlipJoint, un sistema de unión macho-hembra hecho en la propia plancha de acero, lo que resulta en una doble sobreposición en ambos lados, garantizando una unión más rígida, mejor acabado y mayor facilidad de asentamiento, adicionalmente van selladas mediante silicona.

La cámara incluye 14 luminarias herméticas fluorescentes con pantalla de policarbonato irrompible, para lograr un nivel de iluminación promedio de 145 lux, apropiado para operaciones de almacenamiento; un termómetro digital y 1 puerta isotérmica del tipo corrediza de 1.80 mts x 2.50 mts x 70 mm de espesor de poliuretano acabada en color blanco marca Infracra fabricada en España.

Precio de venta paneles	USD 14,900.00 + IGV
Precio de venta materiales auxiliares	USD 3,800.00 + IGV
Precio de venta instalación	USD 4,800.00 + IGV
Precio de venta (2) puertas	USD 5,200.00 + IGV

**VALOR DE VENTA PANELES INSTALADOS** **USD 28,500.00 + IGV**

#### **EQUIPAMIENTO PARA CAMARA**

Sistema de refrigeración compuesto por una unidad de condensación y dos evaporadores con una capacidad de 85,000BTU/h cuando la temperatura de la cámara es de 2°C, con una temperatura de evaporación de -3.9°C, TD=5.9°C, y la temperatura ambiente sea de 35°C.

01 Unidades de condensación marca Keeprite modelo KESA080H8 de 8HP nominal cada una, fabricados en EEUU , para trabajar con R404a a 440V/3/60Hz

02 Evaporadores marca Keeprite modelo KMP245ME, fabricados en EEUU, equipados con 2 ventiladores de 1/3HP cada uno , desplazamiento de 6,480 pies cúbicos/minuto , provisto de motores PSC , tiro mínimo de entre 18 y 24m, espaciamiento entre aletas de 6 aletas por pulgada, descongelamiento eléctrico para operar con R404a a 440V/3/60Hz.

La Unidad de las siguientes características y componentes:

- Unidad de condensación provista de compresor semi hermético marca Copeland del tipo DISCUS
- Calentador de cárter.
- Condensador fabricado con tubos de cobre y aletas de aluminio, incluyendo protección de aletas de aluminio
- Motor de ventiladores con protección térmica interior.
- Aspas del ventilador balanceadas individualmente y guarda de ventiladores.
- Circuito de sub-enfriamiento dimensionado para la diferencia de alturas entre las unidades de condensación y los evaporadores.
- Tanque recibidor de gas refrigerante con válvulas de entrada y salida, y tapón fusible.
- Base de acero con tratamiento anticorrosivo.
- Tablero eléctrico de control pre cableado con contactores y relays, control de temperatura electrónico que incluya descongelamiento programable.
- Visor de humedad.
- Acumulador de succión
- Separador de aceite con filtro y válvula de cierre.
- Filtros secador descartable en la línea de líquido y en la línea de succión.
- Anti vibrador en línea de succión y descarga.
- Controles de alta y baja presión.
- Control de aceite.
- Las unidades vienen cargadas con nitrógeno seco.

**PRECIO DE VENTA** **USD 16,800.00 + IGV**

#### **EQUIPAMIENTO PARA TUNEL**

(1) Serpentin marca Güntner de 3000 mm x 900 mmx 400 mm, paso entre aletas 10 mm, con una capacidad de 49.2 kW a una temperatura de evaporación de -6.6°C cuando trabaja con R404 a , descongelamiento por aire, con base metálica

PRECIO DE VENTA, unitario

USD 8,800.00 + IGV

(1) Ventiladores axiales , marca S&P HXA-4-800/H o equivalente, con una capacidad de 22,360 m<sup>3</sup>/h a una presión de 390 Pa

PRECIO DE VENTA

USD 1,250.00 + IGV

#### UNIDAD DE CONDENSACION

01 Unidad de condensación marca Keeprite fabricada en EEUU, modelo KVS025M8 de 25 HP nominal , trabajando con gas refrigerante R-404 a, y en 440V ,trifásica y 60 Hz, con una capacidad de 187,100 BTUH (49.1 KW) a una temperatura de evaporación de 20°F(-8.7°C) y con una temperatura ambiente de 95°F(35°C).

#### **ESTA UNIDAD TRAE INSTALADO Y PROBADO DE FABRICA LO SIGUIENTE:**

- ☐ (1) MOTOCOMPRESOR SEMIHERMETICO MARCA COPELAND DEL TIPO DISCUS MODELO 4DH3-250E,
- ☐ CALENTADOR DE CARTER
- ☐ CONDENSADOR FABRICADO CON TUBOS DE COBRE Y ALETAS DE ALUMINIO, Y CIRCUITO DE SUB-ENFRIAMIENTO; 3 MOTORES DE VENTILADORES-PSC CON PROTECCION CONTRA SOBRECARGA, ASPAS DEL VENTILADOR BALANCEADAS INDIVIDUALMENTE Y GUARDA DE VENTILADORES
- ☐ TANQUE RECIBIDOR DE GAS REFRIGERANTE CON SUS VALVULAS ROTOLOK DE ENTRADA Y SALIDA, Y TAPON FUSIBLE,
- ☐ BASE ELEVADA DE ACERO GALVANIZADO,
- ☐ TABLERO ELECTRICO DE CONTROL PRECABLEADO CON CONTACTORES Y RELAYS RETARDADOR PARA EVITAR CICLOS CORTOS,
- ☐ SEPARADOR DE ACEITE CON VALVULA SOLENOIDE Y FILTRO DE ACEITE,
- ☐ ACUMULADOR DE SUCCION
- ☐ VISOR DE HUMEDAD,
- ☐ FILTRO EN LA LINEA DE SUCCION ,
- ☐ FILTRO SECADOR EN LA LINEA DE LIQUIDO ,
- ☐ ANTIVIBRADORES EN LINEAS DE SUCCION Y DESCARGA ,
- ☐ CONTROLES DE ALTA Y BAJA PRESION SEPARADOS
- ☐ MANGUERAS FLEXIBLES EN TODAS LAS CONEXIONES DEL COMPRESOR A LOS CONTROLES DE PRESION
- ☐ ANTIVIBRADOR EN LA DESCARGA DEL COMPRESOR
- ☐ VALVULAS DE SUCCION Y DESCARGA, VALVULA CHECK EN LA DESCARGA
- ☐ CONTROL DE ACEITE SENTRONIC,
- ☐ EL MODELO OFERTADO ESTA LISTADO COMO APROBADO POR UL( UNDERWRITER'S LABORATORIES DE EEUU) Y HA SIDO PROBADO SU FUNCIONAMIENTO EN FABRICA, ASI COMO PASADO LAS PRUEBAS DIELECTRICAS Y DE DETECCION DE FUGAS.
- ☐ LA UNIDAD VIENE CARGADA CON NITROGENO SECO

Dimensiones: 1.15 m x 3.84 m x 1.36 m de altura, peso 960 Kg

PRECIO DE VENTA

USD 18,500.00 + IGV

TIEMPO DE ENTREGA:

6-8 SEMANAS

#### **INSTALACION DE LOS EQUIPOS DE REFRIGERACION**

La instalación incluye el montaje de los evaporadores, el montaje de las unidades de condensación, la conexión entre ellas y la puesta en marcha, se ha supuesto que las unidades de condensación y el tablero de alimentación irán ubicadas al costado de la cámara , comprendiendo lo siguiente:

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Tubería de cobre y sus accesorios                              | <input type="checkbox"/> Soldadura de plata                          |
| <input type="checkbox"/> Aislamiento de la tubería de succión con Rubatex o equivalente | <input type="checkbox"/> Fundente                                    |
| <input type="checkbox"/> Válvulas de paso   | <input type="checkbox"/> Oxígeno y acetileno                         |
| <input type="checkbox"/> Válvulas de expansión  | <input type="checkbox"/> Tablero de fuerza y control                 |
| <input type="checkbox"/> Válvula solenoide  | <input type="checkbox"/> Conductores eléctricos de diferente calibre |
| <input type="checkbox"/> Espárragos para el montaje del evaporador( y su aislamiento)   | <input type="checkbox"/> Tubería de PVC para el montaje eléctrico    |
| <input type="checkbox"/> Gas refrigerante R404 a  | <input type="checkbox"/> Mano de obra especializada                  |

PRECIO DE VENTA USD 8,900.00 + IGV

INVERSION TOTAL USD 80,750.00 + IGV

**NO SE INCLUYE**

Transporte de materiales ni equipos fuera de la ciudad de Lima

Transporte, movilidad y viáticos del personal técnico de montaje

Zócalos de túnel y cámara

Puertas laterales y lonas, para el túnel

Acometida de los tableros del túnel y la cámara

**NOTA IMPORTANTE:**EL SUMINISTRO DE CORRIENTE SERA POR CUENTA DEL CLIENTE Y DEBERA ESTAR UBICADO A NO MAS DE 4 METROS DE LA UBICACION DE LAS UNIDADES.

Los paneles se han considerado para interiores (bajo techo)

**TIEMPO DE ENTREGA:** 8-10 semanas contados a partir de la entrega del adelanto

**FORMA DE PAGO:** A tratar

Sin otro particular y esperando que nuestra oferta cuente con su aprobación, quedamos de Uds.

ATENTAMENTE

ING. AUGUSTO RUILOBA ROSSEL  
GERENTE DE VENTAS